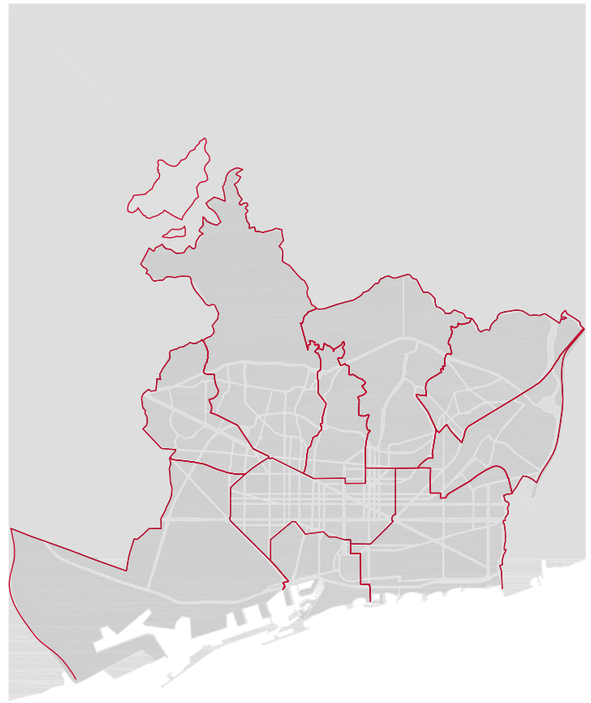


PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI, ICCP

1. MEMÒRIA I ANNEXES
2. PLANÒLS
3. PLEC DE CONDICIONS
4. PRESSUPOST

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

EDICIÓ
LICITACIÓ

DATA
JUNY 2022

VOL. X/X

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2

2. ANTECEDENTS 2

2.1 INTRODUCCIÓ 2
2.2 HISTÒRIA 2
2.3 SITUACIÓ PATRIMONIAL 2
2.4 ANTECEDENTS URBANÍSTICS 2

3. PROBLEMÀTICA ESTAT ACTUAL 3

4. OBJECTIU DE LA URBANITZACIÓ 3

5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 4

6. DADES BÀSIQUES 5

6.1 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT 5
6.2 SUPERFÍCIE DE L'ÀMBIT 5
6.3 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA 5
6.4 ESTRUCTURA DE LA PROPIETAT 5

7. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES 5

7.1 ENDERROCS I TREBALLS PREVIS 5
7.2 MOVIMENT DE TERRES I FORMACIÓ D'ESPLANADA 6
7.3 PAVIMENTACIÓ DE CALÇADES 6
7.3.1 SECCIONS DE FERM ADOPTADES 6
7.4 PAVIMENTACIÓ VORERES, VORADES I RIGOLES 6
7.5 XARXA DRENATGE I SANEJAMENT 7
7.6 XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC 7
7.6.1 INTRODUCCIÓ 7
7.6.2 LÀMPADES I COLUMNES 8
7.6.3 QUADRE DE COMANDAMENT 8
7.7 SENYALITZACIÓ VERTICAL I HORITZONTAL 8
7.8 ENJARDINAMENT I REG 8
7.8.1 ARBRES D'ALINEACIÓ DE CARRER 9
7.8.2 ARBUSTIVES DELS PARTERRES 9
7.8.3 INSTAL·LACIÓ DE REG 9
7.9 XARXA DE RECOLLIDA PNEUMÀTICA 10
7.10 SERVEIS AFECTATS 11

8. ACCESSIBILITAT 11

9. ESTRUCTURES 12

10. DURADA DE LES OBRES 12

11. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA 12

12. RESUM DE PRESSUPOST I SUPERFICIE DEL PROJECTE 12

13. CONCLUSIONS 14

1. INTRODUCCIÓ

El present projecte executiu d'urbanització dels vials de Can Farigola es redacta, per encàrrec de l'Institut Municipal d'Urbanisme (IMU), a la consultora PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP.

Les obres definides al present projecte, corresponen a la urbanització dels carrers corresponents al barri de Can Farigola del districte de Gràcia de Barcelona, les quals estan dividides en els següents trams de carrer:

a) Tram - 1: Carrer de la Farigola, entre l'avinguda de Vallcarca i el carrer de Sant Camil.

b) Tram - 2: Carrer de la Mare de Déu del Coll, entre la Baixada de Briz i el carrer de Sant Camil.

c) Tram - 3: Carrer de les Medes, entre l'avinguda de Vallcarca i el carrer de la Mare de Déu del Coll.

d) Tram - 4: Carrer de Calendau, entre el carrer de la Farigola i el carrer Cambrils.

e) Tram - 5: Carrer de l'Argentera, entre el carrer de la Farigola i el carrer Cambrils.

f) Tram - 6: Carrer de Cambrils, entre el carrer de la Farigola i el mateix carrer Cambrils.

2. ANTECEDENTS

2.1 INTRODUCCIÓ

Can Farigola és un barri situat al costat nord de l'avinguda de Vallcarca, abans anomenada avinguda de l'Hospital Militar. El barri està format per un conjunt de carrers estrets i alguns d'ells amb un fort desnivell, que acullen edificis d'habitatges (la major part força degradats) i solars buits fruit dels enderrocs efectuats en els darrers anys.

2.2 HISTÒRIA

Els nuclis primigenis del barri de la Farigola van ser les finques agrícoles de Can Falcó, Can Mas i Can Gomis, així com l´hostal de la Farigola. Els jardins de Can Gomis van ser destruïts amb la construcció de l´Hospital Militar i els terrenys del Mas Falcó acullen una petita urbanització de torres aïllades.

La urbanització del nucli antic s'inicia amb la construcció de torres i cases aïllades d'estiuejants de Barcelona. En aquell temps, la zona pertanyia al terme municipal d'Horta. A partir de mitjans dels anys 50 va canviar substancialment amb l'arribada de la forta emigració i el creixement de la ciutat. Va canviar la composició social del barri i es va integrar millor amb la resta de la ciutat, amb la construcció del viaducte de Vallcarca i la urbanització de la riera. El barri de Vallcarca es densificà i deixà de ser un barri residencial.

2.3 SITUACIÓ PATRIMONIAL

Actualment Can Farigola és un barri ple de solars buits i edificis en mal estat, amb famílies que fa més de trenta anys que viuen en habitatges afectats, amb totes les implicacions de pèrdua de qualitat de les seves llars que això suposa.

Alguns dels edificis que es pretén destinar a equipament públic es troben en molt mal estat i requereixen una important rehabilitació.

2.4 ANTECEDENTS URBANÍSTICS

El Pla General Metropolità (PGM) de l'any 1976 va declarar la zona com a àrea de renovació interior. Això va congelar la millora quotidiana dels locals, habitatges i edificis, a l'espera de la concreció del pla renovació municipal.

L'any 2002, es va aprovar una modificació del PGM, per a l'àmbit de l'avinguda Hospital Militar-Farigola, amb l'objectiu de convertir l'avinguda en un gran passeig amb nous

habitatges, serveis públics i zones verdes. Aquesta modificació del PGM implicava la demolició de diferents immobles al llarg de l'Avinguda, així com enderrocar bona part del nucli antic per construir-hi blocs de pisos privats i d'altres de protegits. La necessitat de realitzar expropiacions va donar lloc a diversos contenciosos administratius per part dels propietaris que van allargar el procés, alhora alentit per la crisi econòmica a partir del 2007/08. Durant tot aquest temps, el barri de Can Farigola ha patit una important degradació.

El 14 de març de 2018 la Comissió d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat va aprovar inicialment la Modificació del Pla General Metropolità (MGPM), que estableix una nova ordenació urbanística per a l'àmbit comprès entre els carrers Farigola, Cambrils, Calendau, Gustavo A. Bécquer i l'avinguda de Vallcarca.

A iniciativa de la Taula de Treball d'Urbanisme de Vallcarca es va convocar un concurs d'idees que recollís les conclusions i demandes ciutadanes. A partir de la proposta guanyadora es va celebrar un procés de debat ciutadà que s'ha acabat plasmant en la redacció del MPGM.

La vocació del MPGM és donar resposta a les expectatives i demandes veïnals, així com deixar enrere la situació de bloqueig que es viu des de l'aprovació del planejament de 2002. Es preveu potenciar les zones verdes i espais relacionals, i crear un gran espai central que farà les funcions de plaça cívica i, alhora, acollirà horts i plantacions de fruiters. Els nous edificis es concentraran al perímetre de l'àmbit i en continuïtat amb la morfologia urbana i tipologia del casc antic de Vallcarca. S'impulsaran nous equipaments en edificis històrics del barri com són Can Carol i la Fusteria.

En total el MPGM es desenvolupa sobre un sòl total de 23.821 metres quadrats, dels quals 9.200 seran zona verda –804 més que actualment– i 1.608 es reservaran per a la construcció de 91 habitatges socials nous.

3. PROBLEMÀTICA ESTAT ACTUAL

La configuració general dels vials del barri de Can Farigola, i en particular dels trams de carrers objecte del present projecte, presenta la següent problemàtica:

a) Amplada molt reduïda de les voreres, amb trams d'amplada inferior a 1 metre; situació agreujada amb una deficient col·locació de part del mobiliari urbà, com poden bústies de correus, senyals de trànsit, il·luminació, etc., així com per l'aparcament incontrolat de motocicletes a les voreres. Tot plegat dona lloc a que en determinats punts l'amplada lliure pels vianants sigui pràcticament inexistent. Les reduïdes dimensions de les voreres actuals dificulta enormement els moviments longitudinals al llarg de tot el carrer, i molt especialment l'activitat comercial dels negocis

b) La configuració actual dels vials impossibilita una adequada permeabilitat transversal pels vianants; aquesta deficient permeabilitat és deguda principalment a la manca de passos de vianants, així com a l'existència de calçada segregada de les voreres, amb la diferència de cotes resultant. Aquestes diferències de cota entre voreres i calçada, juntament amb al fort desnivell longitudinal dels carrers, suposen un condicionant importat per tal de realitzar recorreguts adaptats a persones amb mobilitat reduïda entre diferents zones del barri.

c) Presència de múltiples barreres arquitectòniques a totes dues voreres en els recorreguts longitudinals: passos de vianants no adaptats, la interacció dels carrers perpendiculars a les voreres del carrer de la Farigola i de la Mare de Déu del Coll, pendents longitudinals elevades, etc. Aquestes barreres donen lloc, juntament amb l'indicat al punt anterior, a que els recorreguts adaptats per a persones amb mobilitat reduïda sigui molt dificultós en el trams objecte del present projecte.

d) Presència pràcticament inexistent de zones verdes i arbrat, a excepció de la confluència entre els carrers de la Farigola i de Mare de Déu del Coll.

4. OBJECTIU DE LA URBANITZACIÓ

La urbanització dels vials del barri de Can Farigola, de la qual formen part les obres definides al projecte pretén de forma general:

a) Reduir l'espai destinat al trànsit rodat i la velocitat de circulació, de forma que sigui possible guanyar un espai considerable pels vianants.

b) Eliminar l'efecte barrera que suposa tindre la calçada segregada de les voreres, i que dificulta enormement el moviment dels vianants, fet agreujat per l'amplada tan reduïda de les voreres.

c) Incrementar de forma molt notable les zones verdes, incorporant sistemes de drenatge sostenible (SUDs).

d) Eliminació de les barreres arquitectòniques existents.

e) Actualització del mobiliari urbà.

f) Executar una xarxa de recollida pneumàtica (RPRSU) estesa a tots els vials objecte del projecte.

En definitiva, es pretén canviar radicalment el concepte actual dels vials del barri de Can Farigola, passant de vies circulatòries amb prioritat absoluta del trànsit rodat sobre el de vianants pel d'un carrer tipus bulevard, que afavoreixi les relacions humanes i comercials en tot l'àmbit urbanístic objecte del present Projecte.

5. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Per a la redacció del present projecte, PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP ha disposat d'una topografia de l'àmbit del projecte, realitzada per encàrrec del IMU (Institut Municipal d'Urbanisme).

Amb aquesta topografia s'ha pogut comprovar que alguna de les soluciones indicades en el punt anterior, s'havien d'adaptar a la realitat existent, havent estat necessari al llarg de la redacció del projecte efectuar els següents ajustos:

a) Modificar lleugerament les solucions proposades de forma que es puguin adequar a la realitat topogràfica de la zona.

b) Projectar solucions diferents a les contemplades en els documents inicials.

Les solucions contemplades al projecte són les següents:

1) Millora de la solució espacial i de mobilitat de vianants.

2) Generar àrees amb plataforma única, provocant el trànsit de baixa intensitat i pacificat, creant un espai molt més permeable al vianant; minimitzant l'impacte del vehicle i maximitzant l'ús dels veïns. Compatibilitzant el pas del bus urbà amb la ubicació de plataformes a nivell, que facilitin l'actuació dels bombers en cas d'incendi

3) Generar un espai amable amb presència de verd i ombra, de forma que sigui un espai per estar, amb zones verdes i arbrat.

4) Considerar criteris de sostenibilitat i d'eficiència energètica en les solucions constructives i en els propis serveis, com és la incorporació de sistemes de drenatge sostenible (SUDs).

5) Proposar la utilització de materials i sistemes constructius de baix impacte mediambiental.

6) Disposició dels elements de mobiliari urbà: Al projecte es contemplarà una disposició racional del mobiliari urbà, tant pel que respecta als elements de senyalització vertical, il·luminació, etc., com pel que fa referència a la resta d'armaris, bústies de RPRSU, etc. Aquesta disposició racional, intentarà reduir el número d'elements disposats a les voreres, per exemple aprofitant les columnes d'enllumenat per a la disposició de la senyalització vertical, i en tot cas sempre tenint en compte que cap element de mobiliari ha de representar un obstacle pel trànsit de vianants, en particular sempre s'assegurarà l'existència a les voreres d'una zona lliure d'obstacles de 1,50 metres d'amplada i 2,20 metres d'alçada.

6. DADES BÀSIQUES

6.1 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

El present projecte d'urbanització dels vials del barri de Can Farigola està situat en el districte de Gràcia de la ciutat de Barcelona.

Les obres a realitzar en el barri objecte del nostre projecte es situen en els carrers de la Farigola, de la Mare de Déu del Coll, de Medes, de Calendau, d'Argentera i de Cambrils.

6.2 SUPERFÍCIE DE L'ÀMBIT

La superfície total de l'àmbit de les obres és de 8.026 m2.

6.3 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per a la realització de tota la documentació topogràfica del projecte, es va realitzar un taquimètric de la zona, en coordenades UTM ED50 amb anamorfosi lineal i reducció al nivell del mar.

Prèviament a les observacions realitzades, es va procedir a l'elecció dels vèrtexs de la poligonal, materialitzant-los en el terreny amb senyals permanents.

La senyalització de les Bases de Replanteig, s'ha dut a terme amb claus d'acer, tipus *GeoPunt* o *Spit*.

Totes les bases de replanteig tenen pintat el seu nom amb pintura vermella.

El procediment utilitzat per definir les coordenades de les bases de replanteig ha estat el sistema GPS de medició per satèl·lit.

De forma complementària, i per a la realització dels plànols índex i de conjunt, s'han utilitzat també les cartografies i els ortofotomapes de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (I.C.C.).

6.4 ESTRUCTURA DE LA PROPIETAT

Tot l'àmbit del projecte es situa dintre de sòl públic, en conseqüència no és necessari efectuar cap expropiació per tal de poder executar l'obra.

7. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES

7.1 ENDERROCS I TREBALLS PREVIS

El projecte contempla l'enderroc de totes aquells elements preexistents que no es puguin adequar als nous usos previstos del sector, independentment d'aquells necessaris per tal de realitzar les connexions entre la vialitat existent i la nova, així com per la interconnexió entre els diferents serveis amb els preexistents.

El present projecte contempla els següents enderrocs:

a) Enderroc de tot el paviment bituminós dels vials, donat que es considera impossible l'aprofitament de l'existent amb la configuració de plataforma única plantejada per les futures calçades.

b) Retirada dels punts de llum existents al carrer, per tal de substituir-los per uns de nous.

c) Enderroc i/o retirada de tot el mobiliari urbà i baranes existents.

d) Enderroc de les voreres i vorades existents, donat que les voreres s'amplien.

e) Retirada de senyalització antiga, vertical i semafòrica, tant els bàculs com les columnes.

f) Retirada dels arbres existents afectats per l'àmbit del projecte.

7.2 MOVIMENT DE TERRES I FORMACIÓ D'ESPLANADA

Donat que l'àmbit de projecte es desenvolupa a una zona urbana consolidada, l'àrea d´excavació de terra vegetal i esbrossada correspon a una petita àrea de l'ampliació del carrer Medas.

El moviment de terres a realitzar, per a la urbanització dels vials de Can Farigola, consisteix principalment en l'excavació de la caixa de paviment existent, així com totes aquelles rases necessàries per ubicar els desviaments i els nous serveis previstos, finalment es perfilarà el terreny per allotjar la futura caixa de ferms.

La categoria de l'esplanada natural considerada al projecte ha estat una S0, segons les "*Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*" del Ministeri de Foment, que correspon a sòl classificat com tolerable segons el *PG-3*, amb un *CBR* entre 3 i 5; corresponent a terreny de baixa qualitat i bastant deformable. Independentment del exposa't anteriorment, durant l'execució de l'obra s'hauran de realitzar els assajos necessaris per tal d'assegurar les característiques mínimes previstes al projecte, tot i que aquestes són fàcilment assolibles.

7.3 PAVIMENTACIÓ DE CALÇADES

Per a la determinació de les seccions estructurals de ferm, l'estudi de ferm s'ha realitzat seguint les directrius de:

- Plec Tècnic de Pavimentació de la l'ajuntament de Barcelona, de l'octubre de 2017.
- "Norma 6.1-IC. "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2003).
- "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viaria urbano" Ministerio de Fomento.
- 'Seccions Estructurals de ferms urbans a sectors de Nova Construcció' que utilitza l'INCASOL.

Les característiques de les seccions estructurals de ferm utilitzades als vials del present Projecte son funció de:

- Nivell o categoria del trànsit actual i de l'estimació del mateix a l'any de posada en servei. En particular la secció de ferm es determina en funció de la Intensitat Mitja Diària de vehicles pesats (IMD_p) a l'any de posada en servei.
- Les característiques geològiques – geotècniques dels materials sobre els quals s'assenta i s'ha de formar l'esplanada així com la disponibilitat de materials en la zona d'obres, amb la finalitat d'optimitzar econòmicament la solució proposada.

7.3.1 Seccions de ferm adoptades

Finalment la secció de ferm dissenyada estarà constituïda per les següents capes (en ordre descendent):

- Capa de trànsit: 5 cm AC 16 surf D B60/70 àrid granític
- Reg d'adherència: ECR1.
- Base bituminosa: 7 cm AC22 bin S B 60/70 àrid calcari.
- Subbase formigó: 22 cm de formigó HM-20.
- Subbase granular: 20 cm de tot-u artificial amb 98 % PM.
- Explanada natural al 95% PM

7.4 PAVIMENTACIÓ VORERES, VORADES I RIGOLES

Les voreres es pavimentaran en general amb panot de llosetes hidràuliques de 20x20x4 cm tipus panot de quatre pastilles i de color gris, amb vorades de pedra granitica constituïdes per peces de pedra granítica de 20x25 cm de secció i de 25 cm d'alçada, sobre base de formigó HM-20. A les zones de plataforma única on no trobem parterres,. els primers 60 centímetres més pròxims a la vorada es pavimentaran amb tres fileres de llosetes hidràuliques de 20x20x4 cm, tipus panot podo tàctil de color i amb tacs (botonera). On hagin de passar vehicles per sobre de la vorera es disposarà el mateix panot, però de dimensions 20x20x8 cm.

Les zones situades entre parterre i calçada es pavimentaran amb llambordins de formigó de 10x10x8 cm. Aquesta mateixa solució de paviment s'aplicarà en el tronc central de la calçada del carrers de Calendau, d'Argentera i de Cambrils.
Els paviments formats per peces que constitueixen les voreres, ja siguin de panot o de llambordins de formigó, es col·locaran sobre base de morter i es rejuntaran amb beurada de ciment.

En les zones de vorera situades entre parterres està previst disposar paviment continu de formigó porós de 15 cm de gruix.

Prèviament, a l'execució de tots aquests paviments de vorera, es procedirà a l'estesa i compactació d'una primera subbase constituïda per 20 cm de tot-u artificial al 98 % PM, i sobre aquesta última s'estendrà una segona subbase de formigó HM-20 de 20 cm de gruix.

Es disposarà rigola en tota la longitud dels vials, corresponents als carrers de la Farigola, de la Mare de Déu del Coll i de les Medes, delimitant la vorera de la calçada, i aquesta serà de 40x30x8 cm, de color blanc. Es tindrà especial cura en la execució d'aquest element per evitar les patologies (trencament de peces) que genera la circulació dels autobusos.

7.5 XARXA DRENATGE I SANEJAMENT

L'esquema bàsic de la xarxa de sanejament respecta en general l'existent actualment, així com tindrà en compte els següents aspectes:

- A les zones on la pendent longitudinal ho permet, menor o igual al 6%, les aigües de pluja caigudes sobre els vials (calçades, voreres, parterres, zones d'aparcament, etc.) es condueixen de forma natural cap als parterres, i aquests absorbeixen l'aigua mitjançant la implantació d'un sistema de drenatge sostenible (SUD's), per cadascun dels parterres; aquests parterres disposaran d'una sèrie d'embornals o pous d'embornals que faran la funció de sobreeixidor, així com es connectaran a la xarxa de col·lectors de BCASA.
- Es reforçaran amb embornals puntuals les zones de rampes on es canvia de plataforma única a plataforma segregada per evitar punts baixos.
- Les aigües residuals generades a les vivendes aniran a parar a la xarxa de col·lectors de BCASA, mitjançant la connexió de tots els claveguerons existents.

Les nova execució o modificació d'embornals, pous de registre i/o trams de col·lectors, seguiran les directius de BCASA, així com estan detallades en els plànols de sanejament del present projecte.

L'actuació s'emmarca dins de l'àmbit urbà de la ciutat de Barcelona, en conseqüència el servei d'infraestructura de canalització de les aigües pluvials i residuals s'ha d'adaptar a la xarxa de col·lectors ja existent.

L'actual distribució i nombre d'embornals de recollida d'aigües pluvials és veurà afectat, degut a la modificació de les noves seccions de la via. Al present projecte, doncs, s'actua sobre la xarxa de clavegueram ajustant els elements de captació (SUD's i embornals) al cabal punta, produït pel succés de precipitació més desfavorable. Concretament, s'anul·len els actuals embornals i es construeixen embornals nous adjacents als parterres, al llarg de tot l'àmbit del projecte, així com es reemplacen els embornals actuals dels vials transversals que es veuen afectats pels nous entroncaments dels carrers.
Es preveu la substitució del col·lector del carrer Farigola T146D, per un prisma NT300B de 1,5x2m, amb dues bancades interiors de 0,5x0,2m. Aquest nou col·lector quan connecta amb el T439 existent a la Avd. Vallcarca fa necessari la construcció d'una estructura singular de formigó armat. També es substituirà el col·lector existent del carrer Medas T-56, per un D1000.
Així mateix es desviaran els col·lectors que es veuen afectats per noves instal·lacions al vial, o per edificis de nova construcció que està previst executar sobre les canalitzacions existents, o aquells que amb la nova urbanització queden per sota de línies d'arbres.

7.6 XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC

7.6.1 Introducció

L'enllumenat del present projecte té com a objectiu:

- Assolir un bon nivell d'il·luminació a les voreres i calçades, amb unes uniformitats adequades al tipus de via que permetin una visió segura i confortable durant la nit. Minimitzar l'emissió de llum cap a l'hemisferi superior amb una adequada tria de la lluminària.

- Minimitzar els costos de manteniment tant de les làmpades, com de la resta de la instal·lació.

- Minimitzar el consum energètic.

7.6.2 Làmpades i columnes

A continuació s'enumeren els elements d'enllumenat disposats al present projecte.:

S'instal·laran lluminàries del tipus *Luna Led de Roura Iluminación*, amb 34 leds, amb dues potències diferents unes de 49 W amb temperatura de color de 4000 K, per A il·luminar la zona de la calçada de tots els carrers, i per il·luminar també la zona de les voreres dels carrers Calendau, carrer de l'Argentera i carrer de Cambrils. Per a il·luminar la zona de la vorera dels carrers Farigola, Mare de Déu del Coll i carrer Medes, s'utilitzaran lluminàries de 28 W amb temperatura de color de 3000 K.

Les lluminàries del carrers Calendau, carrer de l'Argentera i carrer de Cambrils, s'ubicaran sobre les façanes dels edificis existents a una alçada de 7 m, mitjançant braç mural tipus *Y Wall de Roura Iluminación*.

Les lluminàries dels carrers de Farigola, de Mare de Déu del Coll i de Medes, s'ubicaran amb columnes de doble braç, un a 7 m per a la lluminària de la calçada i un altre a 5 metres per a les lluminàries de la vorera. En algun punt s'instal·laran columnes de braç simple de 7 m, per a il·luminar sols la zona de la calçada ja que la vorera té una amplada inferior a 4 metres.

7.6.3 Quadre de comandament

La nova instal·lació d'enllumenat públic projectada tindrà dos quadres de comandament i protecció de 4 sortides, tipus *Monolit-2* normalitzat per l'Ajuntament de Barcelona, un per alimentar i governar les lluminàries del carrer de la Farigola, i l'altre per alimentar i governar les lluminàries del carrer de la Mare de Déu del Coll i del carrer Medes.

El sistema de control de les lluminàries serà mitjançant dispositiu *iMCU*, col·locat a cada lluminària i controlats mitjançant ordres prèviament instaurades a cada controlador, mitjançant dispositiu connectat a la capçalera de cada línia. Aquest dispositiu serà simplement per programar les enceses i temps corresponents de les mateixes, així com serà retirat just després de la citada programació.

7.7 SENYALITZACIÓ VERTICAL I HORITZONTAL

Les obres projectades, representen un canvi radical en la mobilitat de la zona, tant pels vehicles com pels vianants. Actualment dintre de l'àmbit del projecte només existeixen sis zones habilitades per a pas de vianants, així com les voreres són d'amplada reduïda (inferior al metre en moltes zones); en conseqüència, la millora respecte la circulació dels vianants és molt gran, a canvi d'entorpir lleugerament la circulació, al transformar el vial en plataforma única, i en conseqüència reduir l'amplada de la calçada i la velocitat de circulació.

Totes aquestes modificacions han originat un nou disseny de la senyalització de la zona, horitzontal i vertical, amb la intenció d'ordenar tots els moviments que es podran realitzar a la zona.

El projecte contempla tota la senyalització necessària per a la nova ordenació de la circulació dels vehicles i vianants, en tots els vials involucrats en el projecte.

7.8 ENJARDINAMENT I REG

En el disseny de l'enjardinament, el reg i el mobiliari urbà de l'obra, s'han contemplat els criteris establerts pel departament d'Espais Verds de l'Ajuntament de Barcelona indicats en la següents documents:

- Plec de condicions tècniques de jardineria.

- Plec de condicions tècniques per a les instal·lacions de reg

Els exemplars existents actualment dintre de l'àmbit de les obres, seran prioritàriament trasplantats a viver pels tècnics d'Espais Verds, a excepció dels existents en la confluència del carrers de la Farigola i de la Mare de Déu del Coll, els quals es conservaran i se'ls realitzarà una poda.

En el cas que algun arbre o palmera, segons el criteri dels tècnics d'espais verds, presenti algun tipus de problema (fitosanitari, desperfectes, etc.) que impossibilites la seva replantació, serà portat a una planta de compostatge d'Espais Verds.

Cal indicar que el trasplantament dels exemplars existents s'haurà de realitzar quan els tècnics d'Espais Verds ho estimin oportú, la qual cosa es funció del tipus d'espècie:

1) Palmeres: primavera-estiu.
2) Arbres de fulla caduca: tardor-hivern.

7.8.1 Arbres d'alineació de carrer

Per a l'alineació de carrers, arbres en parterres adjacents a calçada, es proposen les següents espècies depenent del format:

a) Arbres de mida mitja o gran:

- Pyrus calleryana chanticleer
- Fraxinus angustifolia (raywood)
- Ginkgo biloba

b) Arbres de mida petita:

- Hibiscus syriacus
- Tamarix gallica

7.8.2 Arbustives dels parterres

Per a la plantació d'arbustives en els parterres adjacents a calçada, es proposen les següents espècies:

- Asparagus densiflorus sprengeri
- Coronilla valentina 'glauca'
- Cyrtomium falcatum
- Hedera helix
- Hedera canariensis 'gloire de marengo'
- Iris germanica
- Lippia repens
- Mahonia aquifolium
- Miscanthus ´´Ferner Osten´´
- Miscanthus 'yaku jima'
- Muhelembergia capillaris
- Nephrolepis cordifolia
- Philodendron ´´Xanadu´´
- Fatsia japonica
- phormium tenax ' variegata'
- phormium tenax 'atropurpurea'
- Pittosporum tobira 'nana'
- Salvia leucantha
- Westringia fruticosa 'Mundi'
- Equisetum hyemale

7.8.3 Instal·lació de reg

S'instal·laran un comptadors i un armari programador, al carrer Farigola

Des del comptador i abans de by-pass mestre corresponent s'instal·larà un sistema de boques de reg que donarà cobertura a tot l'àmbit del projecte.

També s'instal·larà des del comptador i després del by-pass mestre corresponent dos sectors de reg diferents, un de reg per degoteig de l'arbrat i un altre de reg pel degoteig dels parterres, amb els seus corresponents By-passos sectorials, dotats dels seus corresponents filtres i reductors de pressió.

Tant els sectors de reg per degoteig de parterres com els de l'arbrat, disposaran de vàlvules de neteja al finals de tots els ramals diferents i de vàlvules de descàrrega automàtica en els punts alts de les instal·lacions.

7.9 XARXA DE RECOLLIDA PNEUMÀTICA

La planificació de les instal·lacions de Recollida Pneumàtica de Residus Sòlids Urbans a Barcelona preveu la ubicació d'una central de recollida a la Plaça Lesseps, que haurà de donar servei en un futur a diferents zones al seu entorn: urbanització de la Farigola, Hospital Militar, Plaça Lesseps, Súper Illa Ag. Ec. BCN, Travessera de Dalt i Avinguda General Mitre, així com incorporar els tres sistemes de recollida mòbil existents a Gran de Gràcia. El nombre d'habitatges equivalent al que donarà servei la central és 7475.

Les actuals obres de nova urbanització de l'àmbit de la Farigola (carrers de la Farigola, de Mare de Déu del Coll, de les Medes, de Calendau, d'Argentera i de Cambrils), aprofita per preveure la instal·lació de la recollida pneumàtica en el mateix àmbit.

La Direcció de Serveis de Neteja Urbana (*DSNU*) és coneixedora de totes les actuacions que s'estan duent a terme en la ciutat de Barcelona, en quant al nou sistema de recollida de residus. En el darrer any, *BCASA* ha consolidat la seva participació en l'aplicació dels sistemes de recollida pneumàtica a Barcelona, tant pel que fa als requeriments del sistema com de la viabilitat de les obres.

El nou sistema te implicacions en la configuració de la que es vol dotar el nou entorn, com són, l'impacte paisatgístic, sanitari i de servitud d'ocupació que tenen els contenidors situats a la via pública. A més, el trànsit de camions de recollida, amb les operacions de càrrega, és un altre impacte sobre la qualitat ambiental dels ciutadans d'aquest districte.

La justificació tècnica i mediambiental del projecte ve donada pels següents beneficis que l'actuació comporta:

- Absència parcial de contenidors o brossa acumulada al carrer, amb substitució per recollida pneumàtica o contenidors soterrats. Eliminació d'un percentatge elevat de residus al carrer, disminuint per tant els problemes de contenidors desbordats, les bosses trencades d' escombraries escampades, les males olors i els sorolls nocturns dels camions de recollida.

- Gestió avançada de la recollida de residus sòlids urbans, mitjançant un sistema totalment informatitzat que permet un coneixement precís i exhaustiu del comportament de les instal·lacions, assegura una resposta eficaç davant disfuncions i minimitza les despeses de manteniment.

- Possibilitat d'augment de la freqüència de buidat i recollida en funció de les circumstàncies locals.

L'objecte del present projecte és la instal·lació de la xarxa de recollida pneumàtica amb dos ramals que surten de la instal·lació existent a l'avinguda Vallcarca, un pel carrer de Farigola fins molt a prop del carrer de la Mare de Deu del Coll, i un altre que puja pel carrer de les Medes fins al carrer de la Mare de Deu del Coll i per aquest carrer arriba a prop de la cruïlla amb el carrer farigola.

El projecte contempla la instal·lació de la xarxa de canonada que ha de permetre transportar els residus des dels punts d'abocament fins a la central de *RPRSU*, així com la construcció del habitacles que hauran d'ocupar en un futur els punts de recollida d'escombraries i de les escomeses pels futurs edificis que es construiran.

Mitjançant el sistema de recollida pneumàtica, les escombraries es transporten, des del lloc d'origen, per aspiració dins de canonades soterrades fins a una central de recollida, on són introduïdes dins de grans contenidors.

La xarxa estarà constituïda per tramades de tub d'acer al carboni de diàmetre interior 498 mm, protegit de la corrosió amb un recobriment de polietilè en tres capes i soldat.

Paral·lelament a la canonada de conducció, se situaran com a mínim 2 "conduits" de PVC corrugat flexible de 63 mm de diàmetre amb la superfície interior llisa, que té per missió allotjar al seu interior el cable elèctric i el tub d'aire comprimit.

Els tubs d'aire comprimit seran de plàstic i dissenyats per a una pressió de treball de 10 kg/cm². El diàmetre exterior serà de 16/11 mm. Els cables elèctrics seran multipolars i el nombre de conductors serà de 12, essent la secció de cada conductor 0,75 mm².

Les vàlvules d'escombraries són les vàlvules que separen la xarxa de transport d'escombraries dels baixants verticals, i estan instal·lades en pericons de fondària variable. Sobre aquestes vàlvules a nivell del carrer es col·loquen les bústies d'escombraries. Les vàlvules d'entrada d'aire s'obren a partir d'un cert llindar de depressió i estan situades als pericons terminals dels ramals, generalment compartint la cambra amb altres vàlvules d'escombraries.

Els mòduls de control es troben accessibles dins dels pericons de bústies o les cambres de vàlvules. N'hi ha un per cada vàlvula d'escombraries o aire, i la seva funció és verificar i executar les ordres de l'ordinador situat a la central de recollida, regulant l'entrada d'aire comprimit i els senyals.

En les voreres a nivell de carrer, als punts assenyalats als plànols, se situaran bústies d'abocament. Estaran a una distància còmoda de les entrades dels habitatges, de manera que els usuaris no recorrin més de 50 m.

En els plànols de detall es poden veure les dimensions exactes de cada pericó, i la longitud de façana lliure necessària en cada cas. Just instal·lades sota terra, connectades a les bústies, aniran les vàlvules d'escombraries.

Les vàlvules de seccionament estan generalment situades a l'inici de cada bifurcació cap a un nou ramal. La seva funció és la d'aïllar els trams de xarxa en funcionament de la resta, per tal d'evitar pèrdues per pressió durant el procés de recollida.

La xarxa projectada es subdivideix en 2 eixos, un pel carrer Farigola i un altre pel carrer Mare Déu del Coll - Les Medes. Tots dos comencen a l'avinguda Vallcarca, on està previst que hi arriba la xarxa des de la central de Lesseps.

L'eix de Mare de Déu del Coll – Les Medes incorpora 1 búnquers de 2 bústies, 1 búnquer amb 2 bústies i vàlvula d'aire (al final de l'eix), i 2 búnquer de 3 bústies,. En aquest projecte s'inclouen tots els búnquers, També s'han deixat preparades totes les connexions per als futurs edificis.

L'eix de Farigola incorpora un únic búnquer de 3 bústies i vàlvula d'aire. També s'han deixat preparades totes les connexions pels futurs edificis.

7.10 SERVEIS AFECTATS

La identificació dels serveis existents s'ha portat a terme efectuant una presa de dades sobre el terreny de tots els serveis i instal·lacions visibles. L'aixecament realitzat s'ha completat amb la informació dels serveis subterranis que ens han proporcionat *ACEFAT*, així com les corresponents companyies propietàries.

Els principals serveis afectats per l'execució d'aquest projecte són clavegueram, gas natural, electricitat i aigües d'abastament. Totes aquestes afectacions queden reflectides en els plànols corresponents.

8. ACCESSIBILITAT

Durant l'elaboració del present projecte, corresponent a la urbanització dels vials del barri de Can Farigola, s'han considerat les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats, segons l'ordre *VIV/561/2010*.

Degut a que el barri de Can Farigola, objecte d'aquest projecte, es situa en una zona urbana consolidada, amb unes pendents longitudinals molt elevades i voreres d'amplada reduïda, s'han hagut de plantejar solucions alternatives, per tal de garantir la màxima accessibilitat possible en tot l'àmbit del projecte.

9. ESTRUCTURES

Per a l'ampliació de la vorera del carrer Ma de Deu del Coll al tram de la pedrera, es projecta una estructura mixta de bigues metàl·liques amb encepats de formigó armat i micropilots d'ancoratge. El disseny d'aquesta proposta s'haurà de contrastar amb el resultat de l'estudi geogènic pendent d'executar, no es podrà executar la proposta fins que no es disposi del citat estudi.

10. DURADA DE LES OBRES

La durada prevista per a l'execució de les obres és **14 mesos.**

11. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA

D'acord amb la vigent *Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic*, la classificació a exigir al contractista proposada per poder ser adjudicatari del contracte per a les obres projectades és:

Grup G - Vials i pistes

- Subgrup: 6 - Obres vials sense qualificació específica.
- Categoria : 3 (entre 360.000 i 840.000 €)

Grup J – Instal·lacions mecàniques

- Subgrup: 5 - Instal·lacions mecàniques sense qualificació específica.
- Categoria : 4 (entre 840.000 i 2.400.000 €)

Grup K - Especials

- Subgrup: 6 - Jardineria i plantacions
- Categoria : 2 (entre 150.000 i 360.000 €)

Grup J – Instal·lacions elèctriques

- Subgrup: 1 - Enllumenats, il·luminacions i abalisaments lluminosos.
- Categoria : 3 (entre 360.000 i 840.000 €)

12. RESUM DE PRESSUPOST I SUPERFICIE DEL PROJECTE

PRESSUPOST PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU)

SUPERFICIE URBANITZACIO		**8.026,00 m2**
	PEC	**PEC /m2**
ENDERROCS I TREBALLS PREVIS	276.645,35 €	34,47 €
MOVIMENT DE TERRES	164.120,27 €	20,45 €
PAVIMENTS	543.058,63 €	67,66 €
SANEJAMENT	534.510,55 €	66,60 €
XARXA RPRSU	1.210.627,00 €	150,84 €
XARXA IMI I TUBULARS DISTRICTE	29.191,40 €	3,64 €
PARTERRES	345.553,49 €	43,05 €
MOBILIARI URBÀ	73.791,11 €	9,19 €
ESTRUCTURA	172.926,87 €	21,55 €
SEMÀFORS	10.500,07 €	1,31 €
SENYALITZACIÓ	23.202,48 €	2,89 €
ENLLUMENAT PÚBLIC	361.132,26 €	45,00 €
XARXA DE REG	69.733,29 €	8,69 €
OBRA CIVIL SERVEIS EXISTENTS	33.931,61 €	4,23 €
OBRA MECÀNICA SERVEIS	1.369.213,86 €	170,60 €
ALTRES	388.784,29 €	48,44 €
TOTAL PEC sense I.V.A.	**5.606.922,52 €**	**698,59 € /m2**
21 % IVA SOBRE 5.606.922,52	1.177.453,73 €	
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ I.V.A. inclòs	**6.784.376,25 €**	

DOCUMENTS DEL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXES

1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.2. ANNEXES

1.2.1. ANTECEDENTS
1.2.2. FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL
1.2.3. ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I DEL DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES
1.2.4. TOPOGRAFIA
1.2.5. GESTIÓ URBANÍSTICA
1.2.6. ACCESSIBILITAT
1.2.7. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
1.2.8. TRAÇAT , REPLANTEJAMENT I DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
1.2.9. MOVIMENT DE TERRES, GEOLOGIA I GEOTÈCNIA
1.2.10. FERMS I PAVIMENTS
1.2.11. MOBILIARI URBÀ
1.2.12. ESTRUCTURES, MURS I TÚNELS
1.2.13. JARDINERIA I REG
1.2.14. ENLLUMENAT PÚBLIC
1.2.15. SEGURETAT VIAL
1.2.16. HIDROLOGIA, CLAVEGUERAM I DRENATGE
1.2.17. SERVEIS DE NETEJA URBANA
1.2.18. SERVEIS D'ABASTIMENT D'AIGÜES FREÀTIQUES
1.2.19. ALTRES SERVEIS URBANS
1.2.20. SERVEIS DE COMPANYIES
1.2.21. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
1.2.22. ESTRUCTURACIÓ DE LES OBRES PROJECTADES
1.2.23. COMPLIMENT DE PRESCRIPCIONS
1.2.24. VALORACIÓ DE LES MESURES CORRECTORES DE L'ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL
1.2.25. PLA DE CONTROL DE QUALITAT
1.2.26. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
1.2.27. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ
1.2.28. PLA-D'AUSCULTACIÓ

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

3.1. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS
3.2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
3.3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES
3.3.1. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES JARDINERIA
3.3.2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES REG
3.3.3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ENLLUMENAT
3.3.4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES *IMI*
3.3.5. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES COMUNICACIÓ

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

4.1 AMIDAMENTS
4.2 ESTADÍSTICA DE PARTIDES I CONJUNTS
4.3 QUADRE DE PREUS Nº 1
4.4 QUADRE DE PREUS Nº 2
4.5 PRESSUPOST
4.6 RESUM DEL PRESSUPOST
4.7 PRESSUPOST GENERAL

13. CONCLUSIONS

En compliment de l'article 125 del "Real Decreto 1098/2001" de 12 d'octubre, en el qual s'aprova el "*Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas*", el present projecte executiu d'urbanització dels vials del barri de Can Farigola, disposa de tota la documentació necessària (Memòries, Annexes, Plànols, Plec de Condicions i Pressupost), per tal de definir l'obra, constituint aquesta, una unitat complerta susceptible de ser lliurada a l'ús general. Procedint per tant a lliurar el projecte per la seva tramitació administrativa.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP

Ajuntament de Barcelona

HÀBITAT URBÀ
GERÈNCIA ADJUNTA D'INFRAESTRUCTURES I COORDINACIÓ URBANA
Departament d'Informació de projectes i recepcions

DADES DE PROJECTE A INCLOURE AL NATURA

Clau Natura:	**Nom actuació:**
ACT18-00189	**PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, ARGENTERA I CALENDAU)**

DISTRICTE	GRÀCIA	PROMOTOR	IMU
BARRI	Vallcarca	REDACTOR	PCG

DADES	PEM total Obra	3.724.239,38
	Pressupost Verd (reg + jardineria)	197.248,65
	Termini previst de l'obra	14 mesos

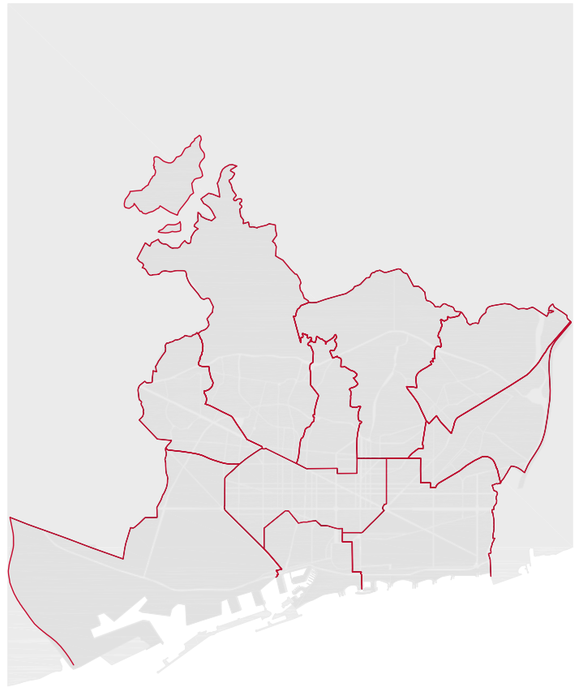
Superficie	Total	8.025,93
	Verda	510,7
	Àrees de Jocs	-
	Àrees de gossos	-

Arbres	Nous	71
	Afectats	2
	Existents a conservar	-

Elements	Bancs (ut.)	20
	Cadires (ut.)	7
	Pilones (ut.)	20
	Papereres (ut.)	16

Superficie (m2)	Pedra natural	-
	Asfalt	2019,8
	Formigó	841,3
	Lloses	-
	Llambordes	290
	Panots	3834,1
	Sauló	-

Altres elements (ml)	Vorades	70,6
	Rigola	1400,8
	Baranes	76



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 1. ANTECEDENTS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

Can Farigola és un barri situat al costat nord de l'avinguda de Vallcarca, abans anomenada avinguda de l'Hospital Militar. El barri està format per un conjunt de carrers estrets i alguns d'ells amb un fort desnivell, que acullen edificis d'habitatges (la major part força degradats) i solars buits fruit dels enderrocs efectuats en els darrers anys.

1.2 HISTÒRIA

Els nuclis primigenis del barri de la Farigola van ser les finques agrícoles de Can Falcó, Can Mas i Can Gomis, així com l´hostal de la Farigola. Els jardins de Can Gomis van ser destruïts amb la construcció de l´Hospital Militar i els terrenys del Mas Falcó acullen una petita urbanització de torres aïllades.

La urbanització del nucli antic s'inicia amb la construcció de torres i cases aïllades d'estiuejants de Barcelona. En aquell temps, la zona pertanyia al terme municipal d'Horta. A partir de mitjans dels anys 50 va canviar substancialment amb l'arribada de la forta emigració i el creixement de la ciutat. Va canviar la composició social del barri i es va integrar millor amb la resta de la ciutat, amb la construcció del viaducte de Vallcarca i la urbanització de la riera. El barri de Vallcarca es densificà i deixà de ser un barri residencial.

1.3 SITUACIÓ PATRIMONIAL

Actualment Can Farigola és un barri ple de solars buits i edificis en mal estat, amb famílies que fa més de trenta anys que viuen en habitatges afectats, amb totes les implicacions de pèrdua de qualitat de les seves llars que això suposa.

Alguns dels edificis que es pretén destinar a equipament públic es troben en molt mal estat i requereixen una important rehabilitació.

1.4 ANTECEDENTS URBANÍSTICS

El Pla General Metropolità (PGM) de l'any 1976 va declarar la zona com a àrea de renovació interior. Això va congelar la millora quotidiana dels locals, habitatges i edificis, a l'espera de la concreció del pla renovació municipal.

L'any 2002, es va aprovar una modificació del PGM, per a l'àmbit de l'avinguda Hospital Militar-Farigola, amb l'objectiu de convertir l'avinguda en un gran passeig amb nous habitatges, serveis públics i zones verdes. Aquesta modificació del PGM implicava la demolició de diferents immobles al llarg de l'Avinguda, així com enderrocar bona part del nucli antic per construir-hi blocs de pisos privats i d'altres de protegits. La necessitat de realitzar expropiacions va donar lloc a diversos contenciosos administratius per part dels propietaris que van allargar el procés, alhora alentit per la crisi econòmica a partir del 2007/08. Durant tot aquest temps, el barri de Can Farigola ha patit una important degradació.

El 14 de març de 2018 la Comissió d'Ecologia, Urbanisme i Mobilitat va aprovar inicialment la Modificació del Pla General Metropolità (MGPM), que estableix una nova ordenació urbanística per a l'àmbit comprès entre els carrers Farigola, Cambrils, Calendau, Gustavo A. Bécquer i l'avinguda de Vallcarca.

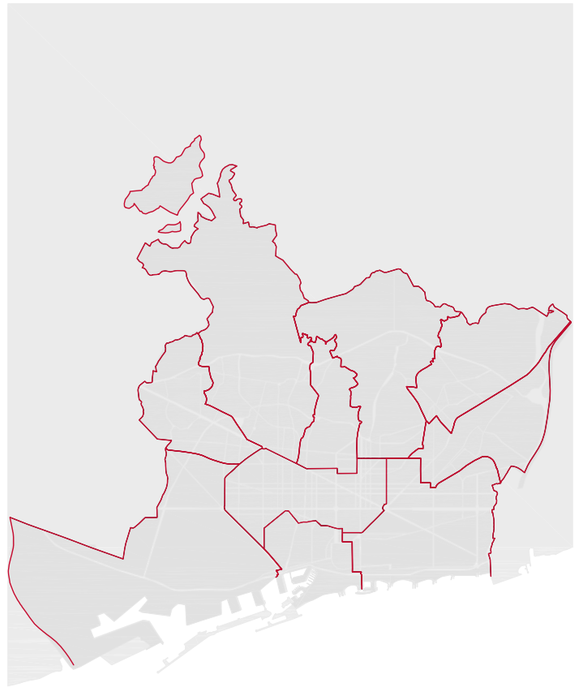
A iniciativa de la Taula de Treball d'Urbanisme de Vallcarca es va convocar un concurs d'idees que recollís les conclusions i demandes ciutadanes. A partir de la proposta guanyadora es va celebrar un procés de debat ciutadà que s'ha acabat plasmant en la redacció del MPGM.

La vocació del MPGM és donar resposta a les expectatives i demandes veïnals, així com deixar enrere la situació de bloqueig que es viu des de l'aprovació del planejament de 2002. Es preveu potenciar les zones verdes i espais relacionals, i crear un gran espai central que farà les funcions de plaça cívica i, alhora, acollirà horts i plantacions de fruiters. Els nous edificis es concentraran al perímetre de l'àmbit i en continuïtat amb la morfologia urbana i tipologia del casc antic de Vallcarca. S'impulsaran nous equipaments en edificis històrics del barri com són Can Carol i la Fusteria.

En total el MPGM es desenvolupa sobre un sòl total de 23.821 metres quadrats, dels quals 9.200 seran zona verda –804 més que actualment– i 1.608 es reservaran per a la construcció de 91 habitatges socials nous.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

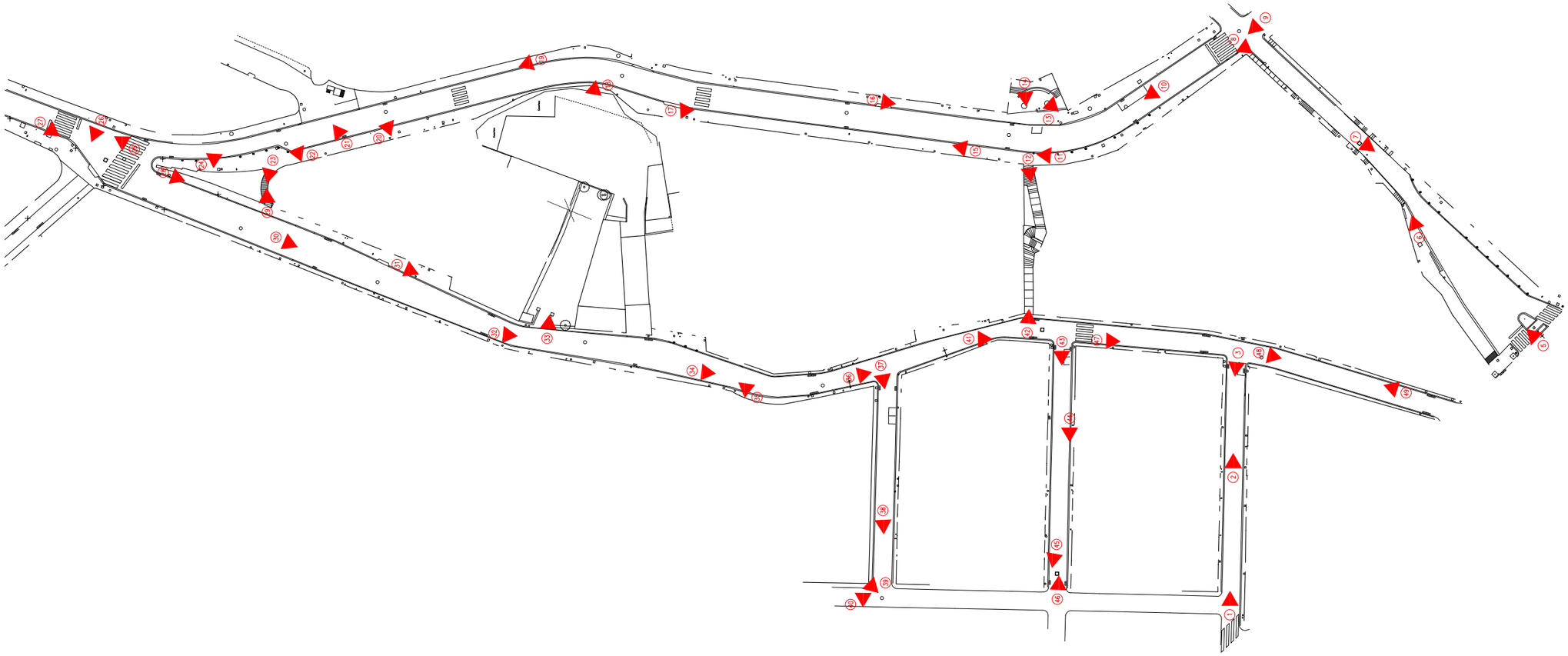
ANNEX 2. FOTOGRAFIES ESTAT ACTUAL. JACIMENTS ARQUEOLÒGICS

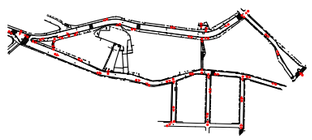
G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENRIQUE DE CAMPS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA MARÇ 2019

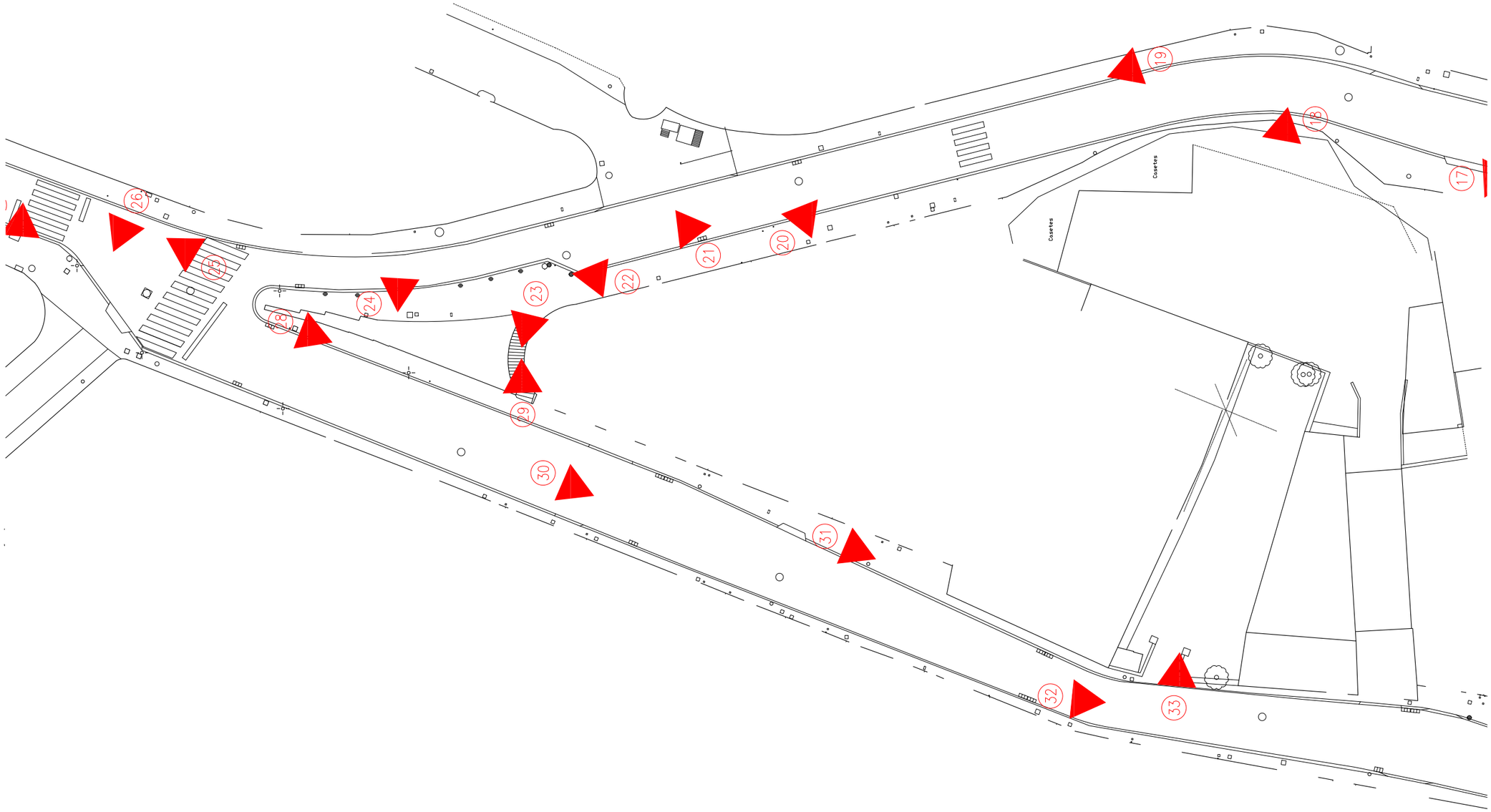
NOM PLÀNOL
REPORTATGE FOTOGRÀFIC

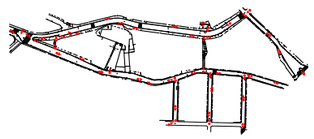
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 01.1.00

FULL 1/1





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GRACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

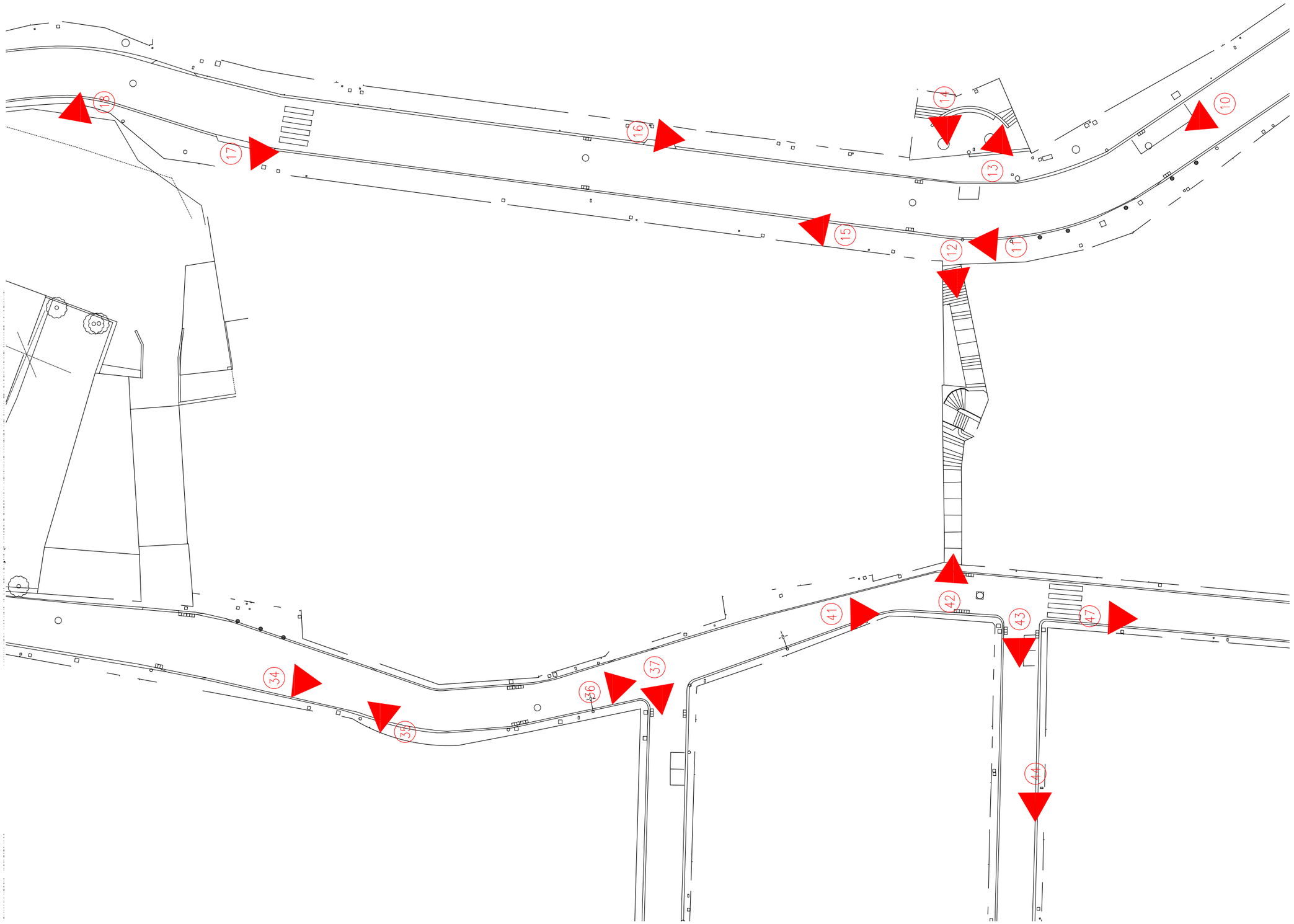
NOM PLÀNQL
TOPOGRÀFIC
SECTOR 1

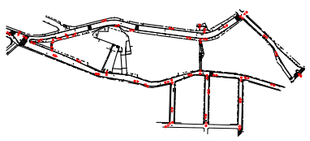
0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
01.1.01

FULL 1/1





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEI
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACIONELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA MARÇ 2019

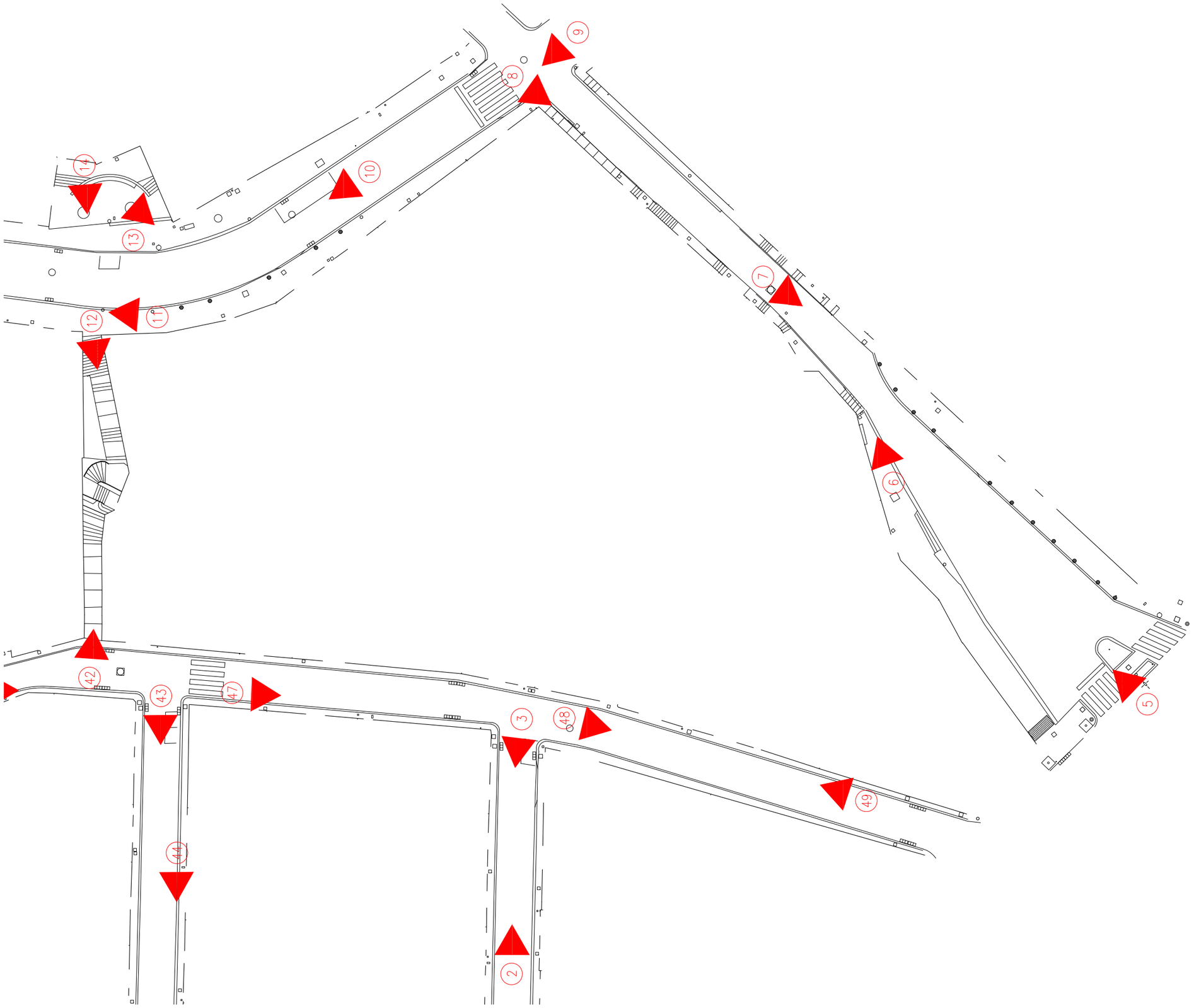
NOM PLÀNOL
TOPOGRÀFIC
SECTOR 2

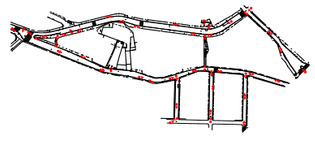
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 01.1.02

FULL 1/





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÀNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

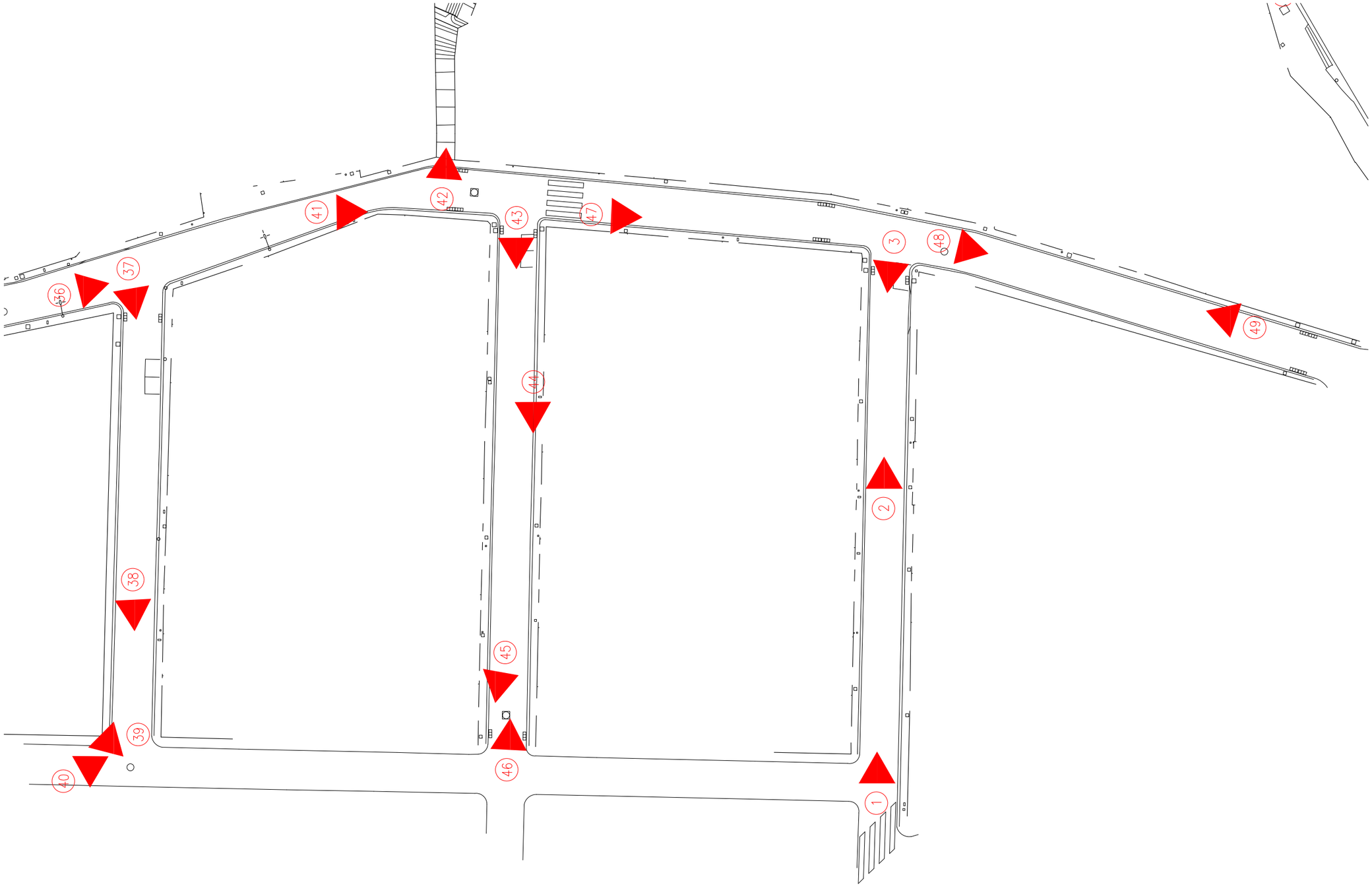
NOM PLÀNOL
TOPOGRAFIC
SECTOR 3

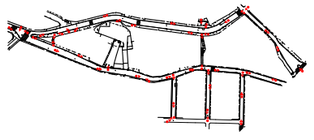
0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
01.1.03

FULL 1/1





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI DIRIGIRVER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
TOPOGRÀFIC
SECTOR 4

0 50 m

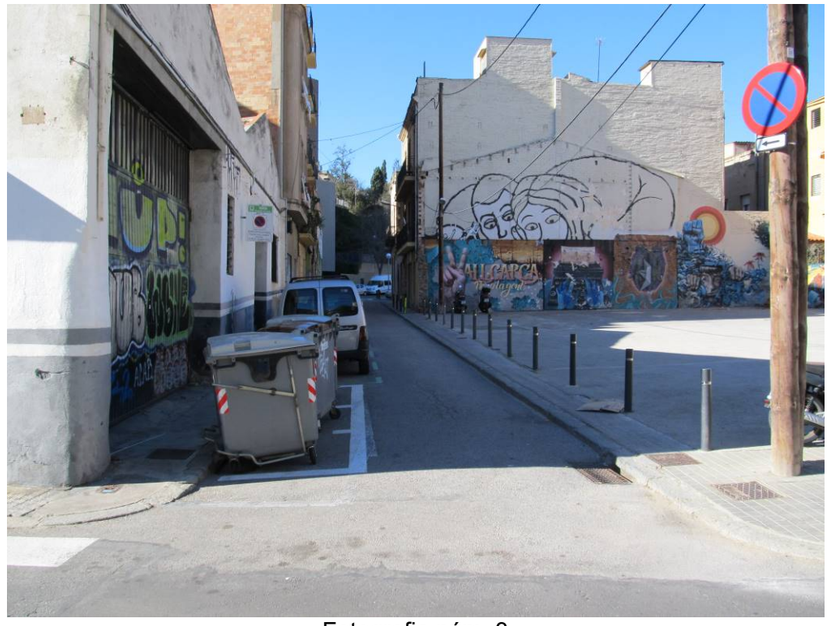
ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
01.1.04

FULL 1/1

Fotografia núm. 1

Fotografia núm. 2


Fotografia núm. 3

Fotografia núm. 4

Fotografia núm. 5

Fotografia núm. 6

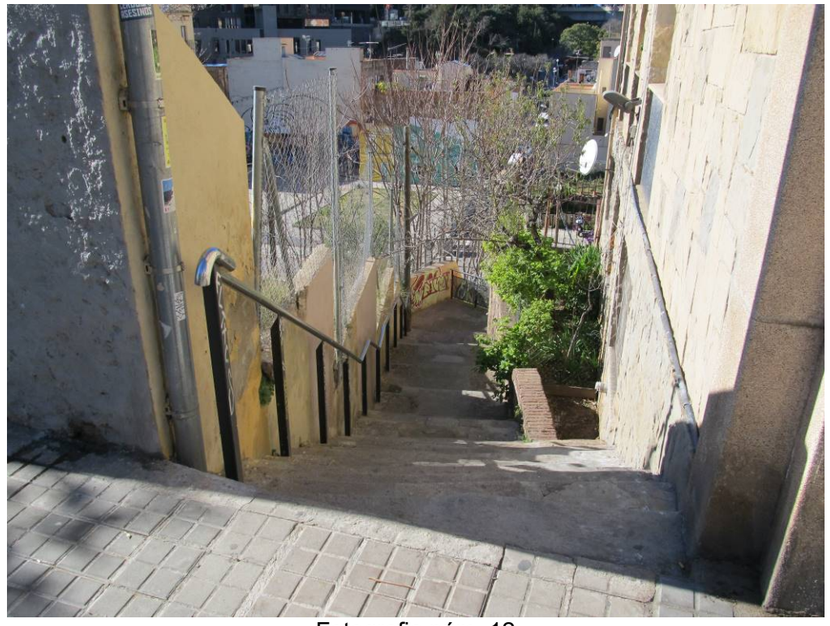
Fotografia núm. 7

Fotografia núm. 8

Fotografia núm. 9

Fotografia núm. 10

Fotografia núm. 11


Fotografia núm. 12

Fotografia núm. 13

Fotografia núm. 14

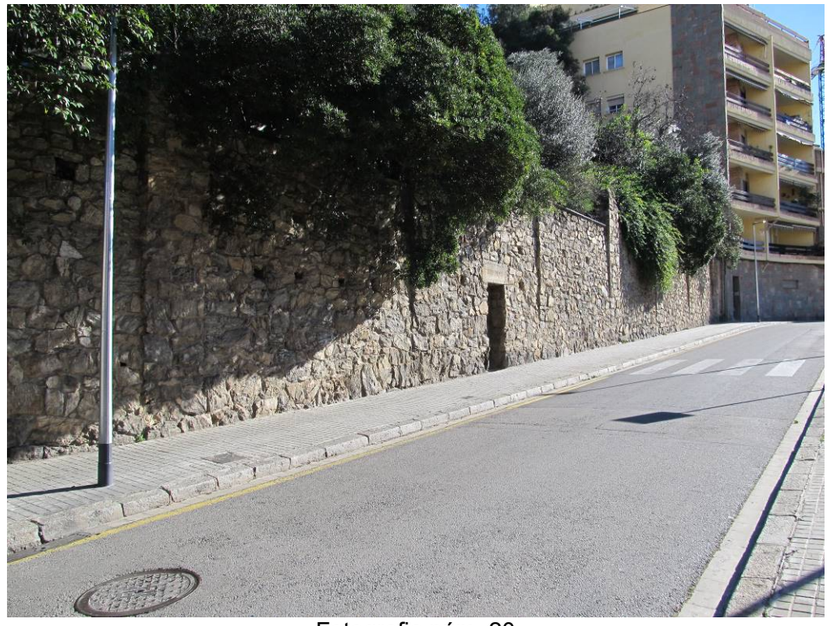
Fotografia núm. 15

Fotografia núm. 16

Fotografia núm. 17

Fotografia núm. 18

Fotografia núm. 19



Fotografia núm. 20

Fotografia núm. 21

Fotografia núm. 22

Fotografia núm. 23

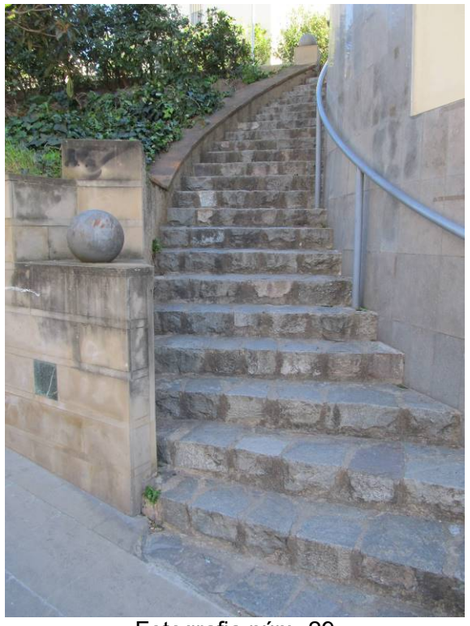
Fotografia núm. 24

Fotografia núm. 25

Fotografia núm. 26

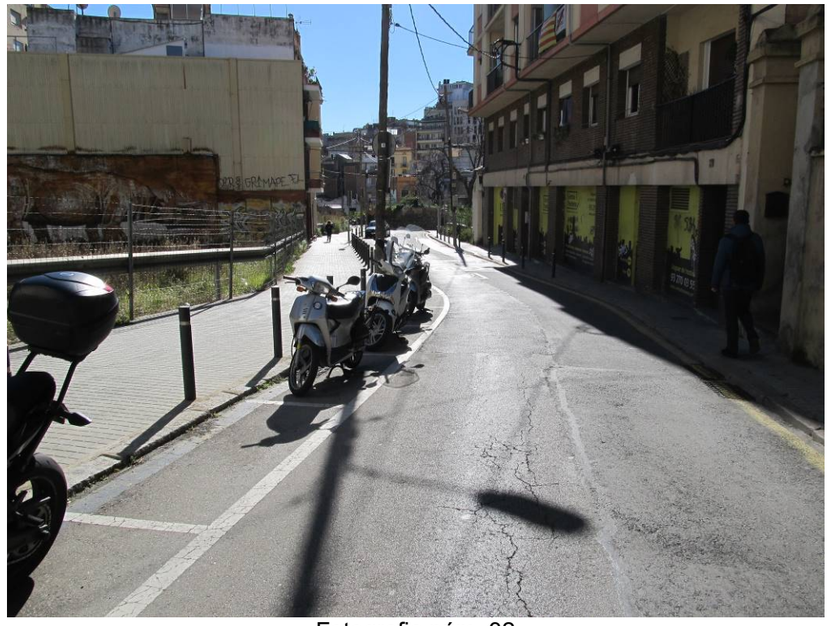
Fotografia núm. 27

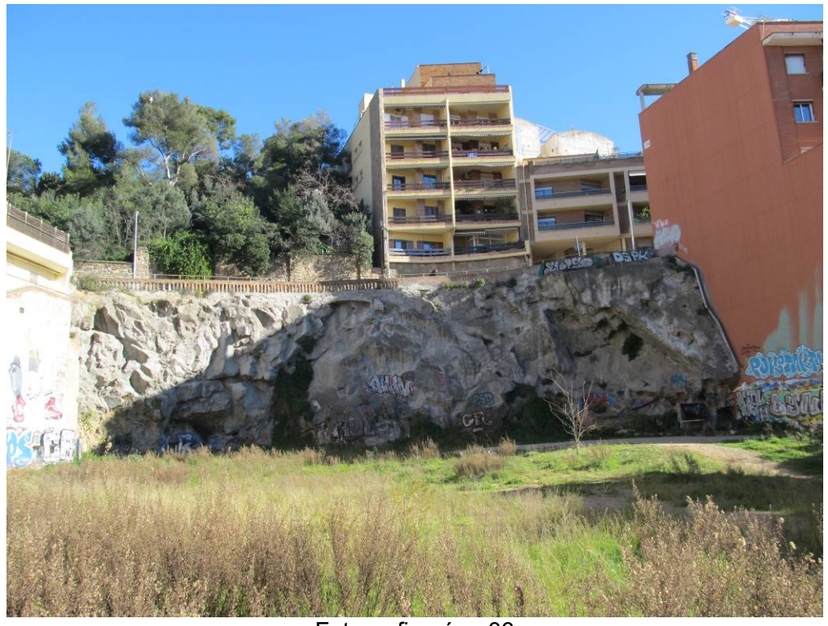
Fotografia núm. 28


Fotografia núm. 29

Fotografia núm. 30

Fotografia núm. 31


Fotografia núm. 32



Fotografia núm. 33

Fotografia núm. 34

Fotografia núm. 35

Fotografia núm. 36

Fotografia núm. 37

Fotografia núm. 38

Fotografia núm. 39

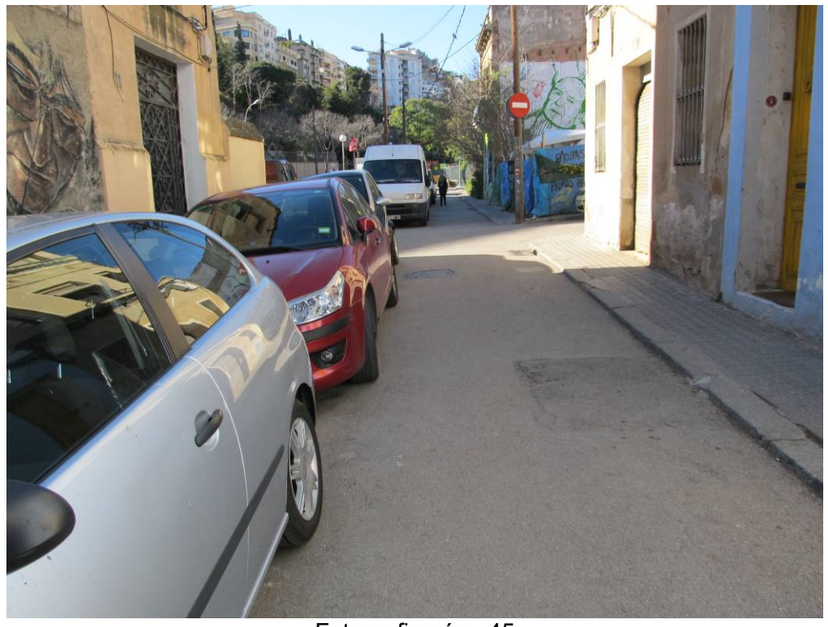
Fotografia núm. 40

Fotografia núm. 41

Fotografia núm. 42

Fotografia núm. 43

Fotografia núm. 44



Fotografia núm. 45

Fotografia núm. 46

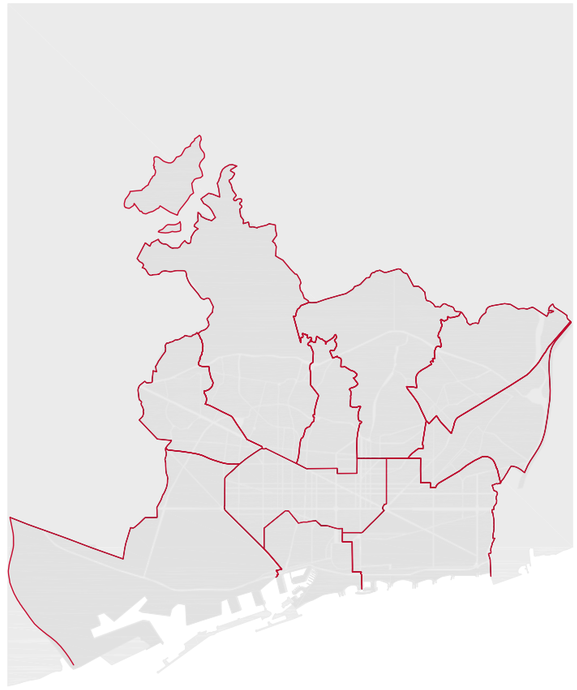
Fotografia núm. 47

Fotografia núm. 48

Fotografia núm. 49

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

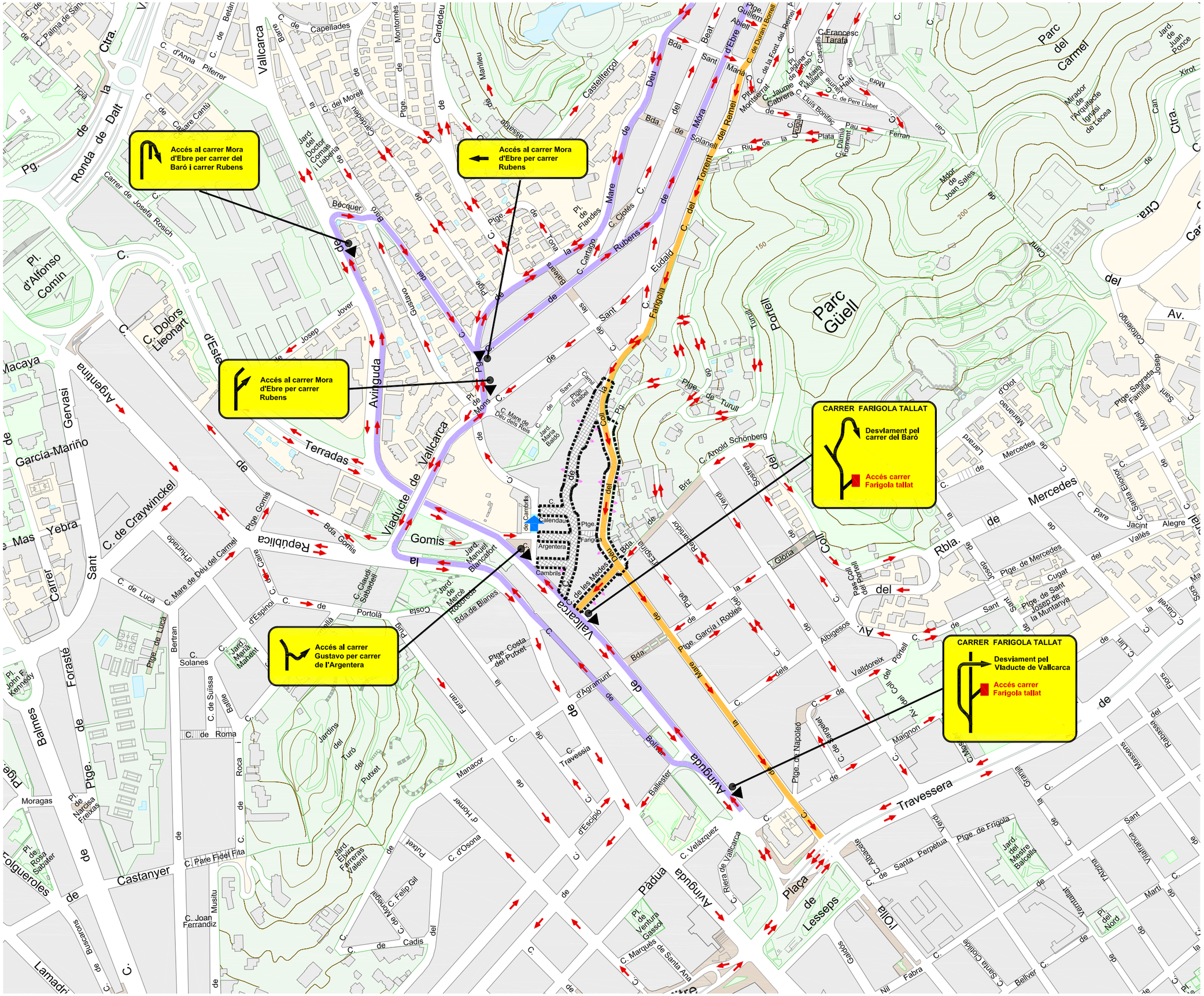
ANNEX 3. ESTUDI DE L'ORGANITZACIÓ I EL DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.

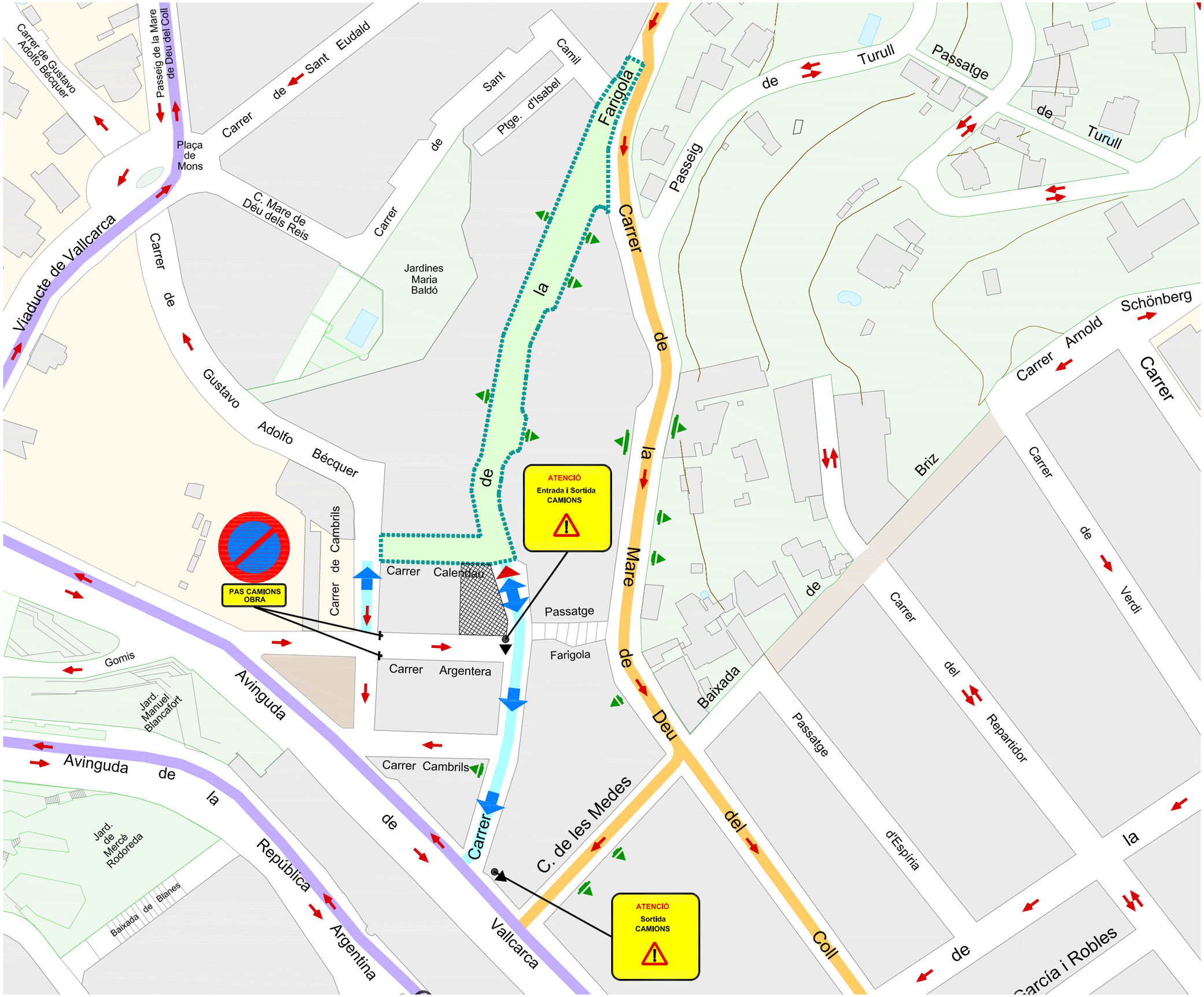
G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1


Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer del Baró i carrer Rubens
Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer Rubens
Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer Rubens
Accés al carrer Gustavo per carrer de l'Argentera
CARRER FARIGOLA TALLAT
Desviament pel carrer del Baró
Accés carrer Farigola tallat
CARRER FARIGOLA TALLAT
Desviament pel Viaducte de Vallcarca
Accés carrer Farigola tallat
Parc Güell
Parc del Carmel
Ctra. de Vallcarca
Avinguda de Vallcarca
Viaducte de la Gomis
Avinguda Padua
Travessera de Dalt
Ronda de Dalt
Pg. de la Vall d'Hebron
Plaça de Lesseps
Plaça de Mercedes
Rbla. del Carmel
Av. del Coll
Av. de la Riera de Sant Cugat
Av. de Josep Tarradellas
Av. de Vallcarca
Av. de Vallcarca
Av. de Vallcarca



CIRCULACIÓ PROPOSTA ENTRADA BARRI DURANT LES OBRES

CIRCULACIÓ PROPOSTA SORTIDA BARRI DURANT LES OBRES

CANVI SENTIT CIRCULACIÓ PROVISIONAL

ZONA DE CASETES I APLEC D'OBRA

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ ACTUAL

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ PROVISIONAL

GUALS ACTUALS

ACCÉS OBRA

ZONA D' OBRES

FASE 1 A

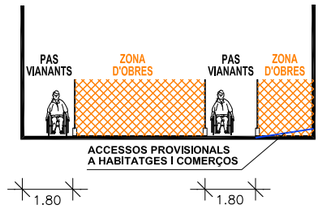
FASE 1 B

FASE 2 A

FASE 2 B

FASE 2 C

ELS PASSOS DE VIANANTS S'ANIRAN DESPLAÇANT EN FUNCIÓ DEL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA



SECCIÓ TIPUS OBRA

N

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL

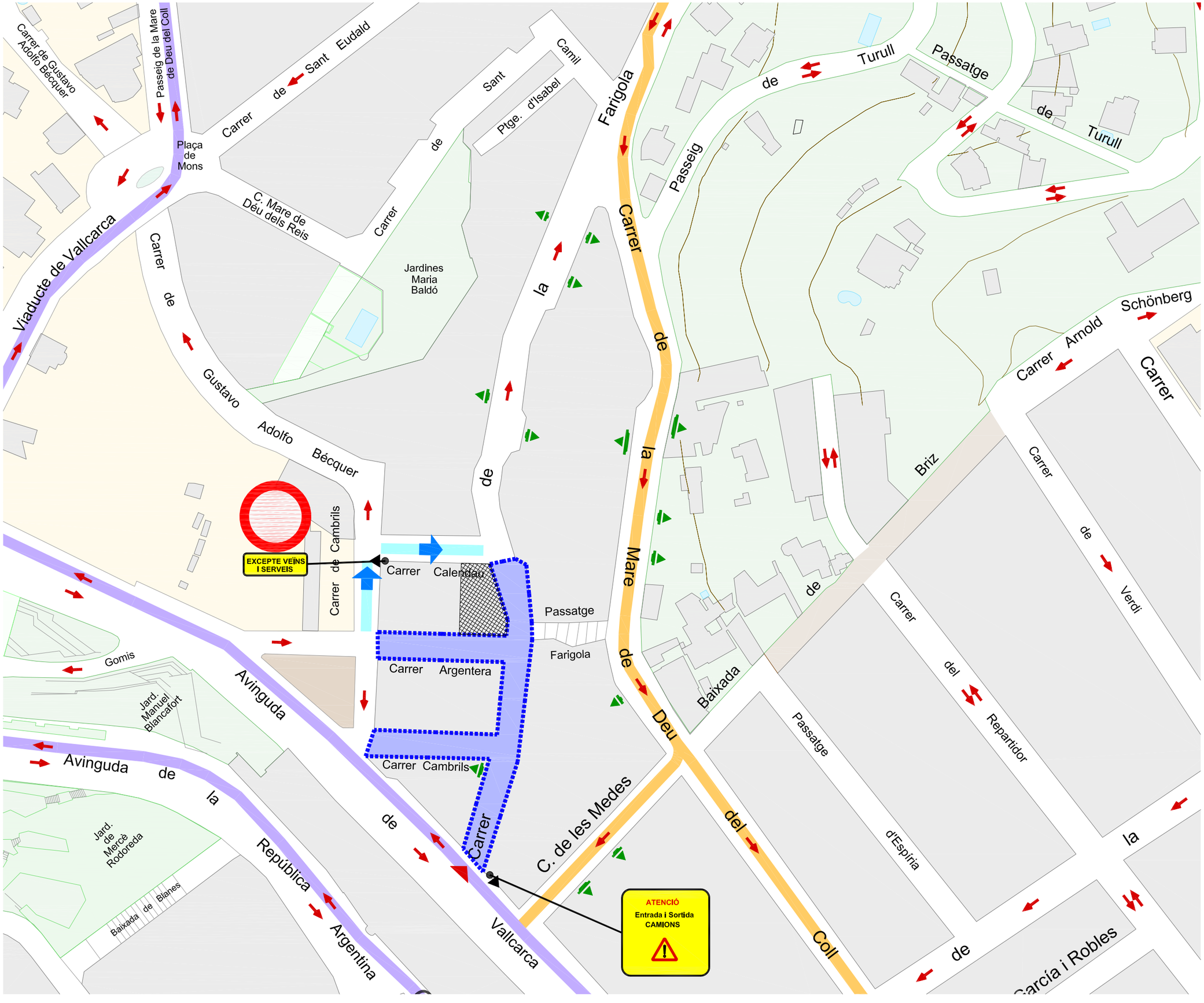
FASES D'OBRA. SUBFASE 1.A

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:20000
DIN A1 1:10000

PLÀNOL
F01.1

FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería. Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL

FASES D'OBRA. SUBFASE 1.B

0 — 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:20000 DIN A1 1:10000	F01.2

FULL 1/1

Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer del Baró i carrer Rubens

Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer Rubens

Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer Rubens

Accés al carrer Gustavo per carrer de l'Argentera

CARRER FARIGOLA TALLAT

Desviament pel carrer del Baró

Accés carrer Farigola tallat

CARRER FARIGOLA TALLAT

Desviament pel Viaducte de Vallcarca

Accés carrer Farigola tallat

CIRCULACIÓ PROPOSTA ENTRADA BARRI

CIRCULACIÓ PROPOSTA SORTIDA BARRI

CANVI SENTIT CIRCULACIÓ PROVISIONAL

ZONA EN OBRES

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ ACTUAL

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ PROVISIONAL

GUALS ACTUALS

N

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería. Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 — EDICIÓ ... — DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL

FASES D'OBRA. FASE 2

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:20000
DIN A1 1:10000

PLÀNOL F02.0

FULL 1/1

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA MARÇ 2019

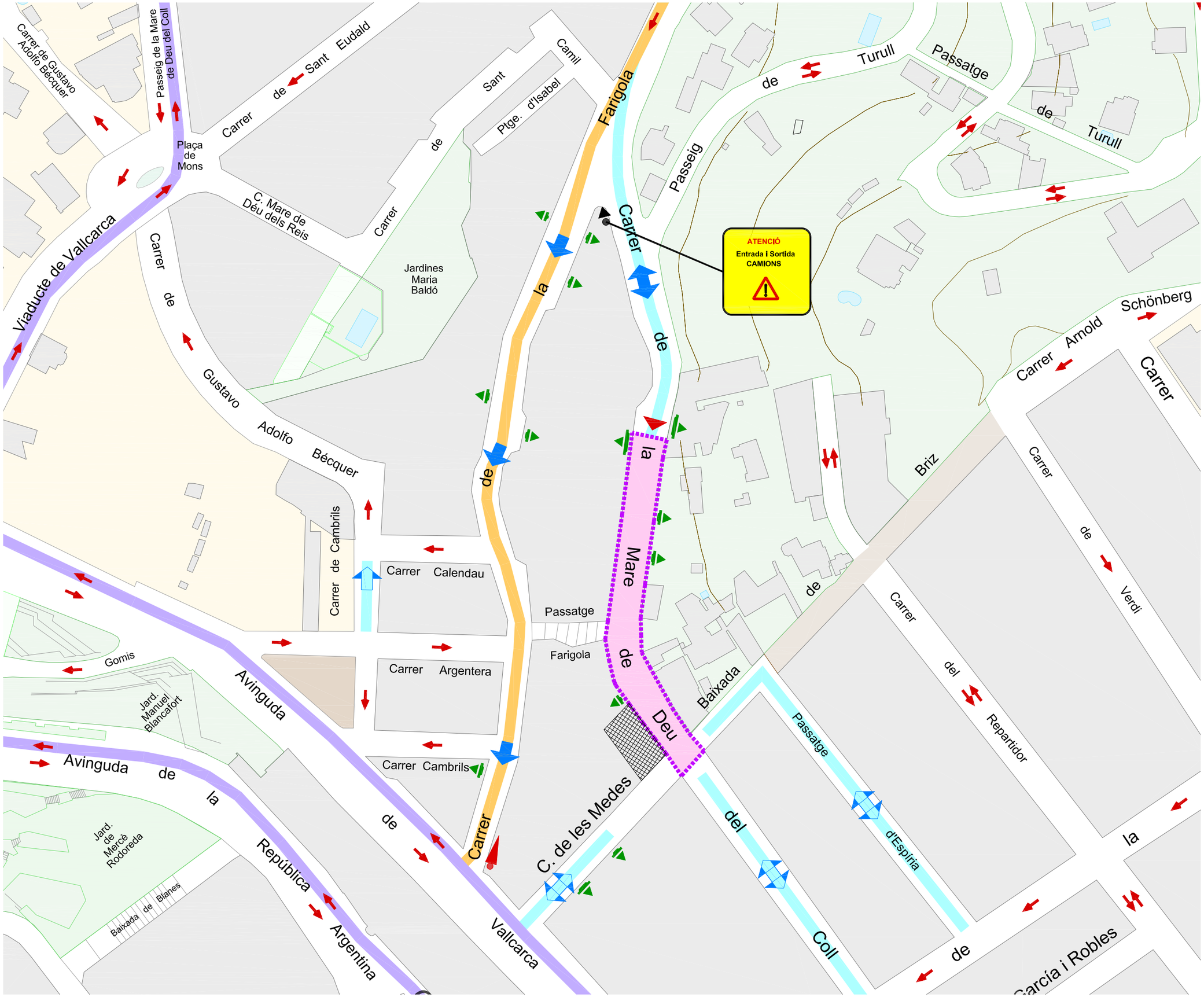
NOM PLÀNOL
FASES D'OBRA. SUBFASE 2.A

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:20000
DIN A1 1:10000

PLÀNOL F02.1

FULL 1/1



CIRCULACIÓ PROPOSTA ENTRADA BARRI DURANT LES OBRES

CIRCULACIÓ PROPOSTA SORTIDA BARRI DURANT LES OBRES

CANVI SENTIT CIRCULACIÓ PROVISIONAL

ZONA DE CASETES I APLEC D'OBRA

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ ACTUAL

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ PROVISIONAL

GUALS ACTUALS

ACCÉS OBRA

SEMÀFOR PROVISIONAL

ZONA D' OBRES

FASE 1 A

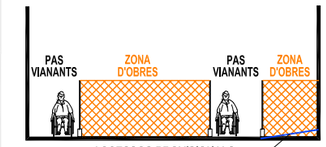
FASE 1 B

FASE 2 A

FASE 2 B

FASE 2 C

ELS PASSOS DE VIANANTS S'ANIRAN DESPLAÇANT EN FUNCIÓ DEL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA



SECCIÓ TIPUS OBRA

N

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

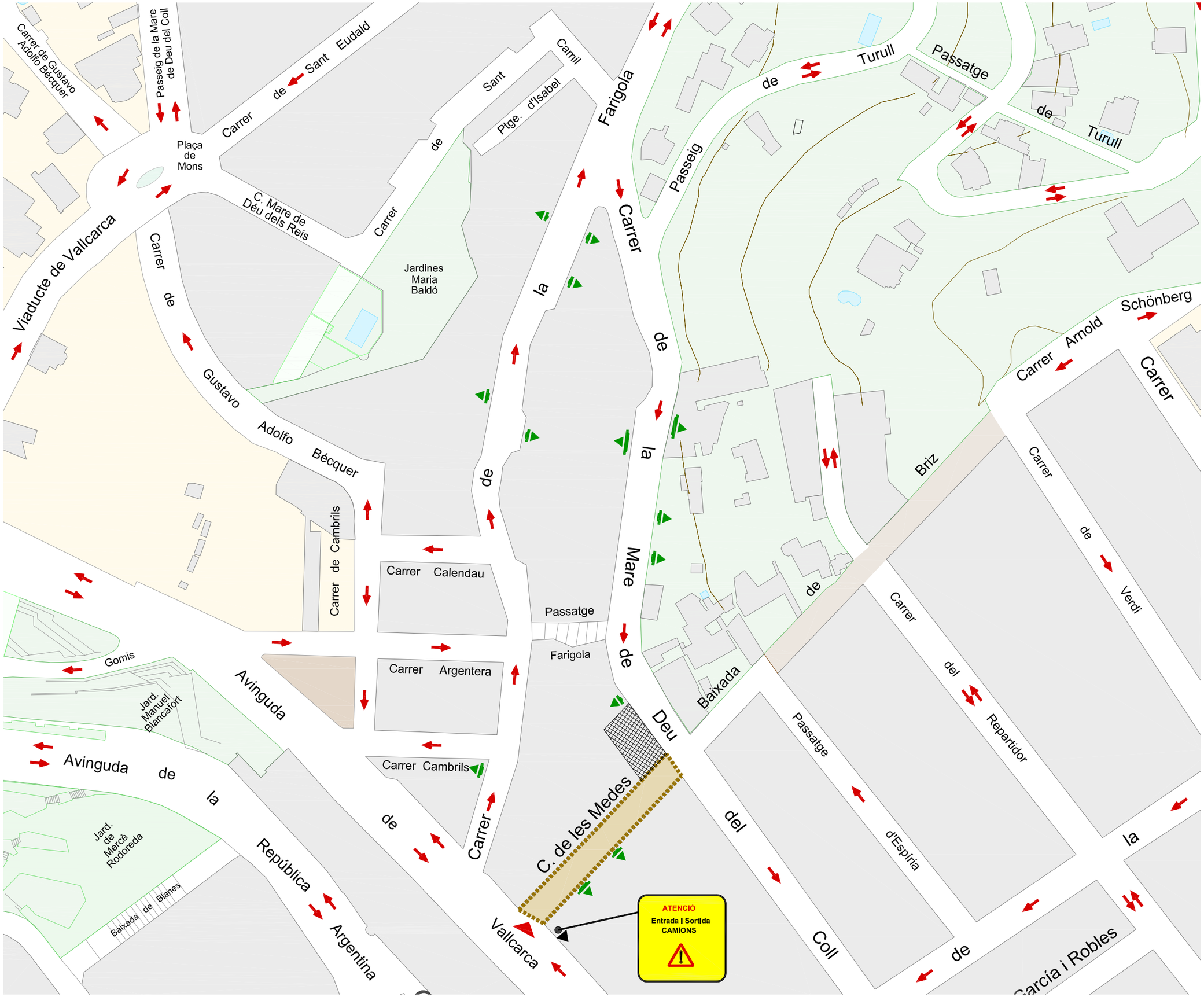
NOM PLÀNOL

FASES D'OBRA. SUBFASE 2.B

0 — 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:20000 DIN A1 1:10000	F02.2

FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL

FASES D'OBRA. SUBFASE 2.C

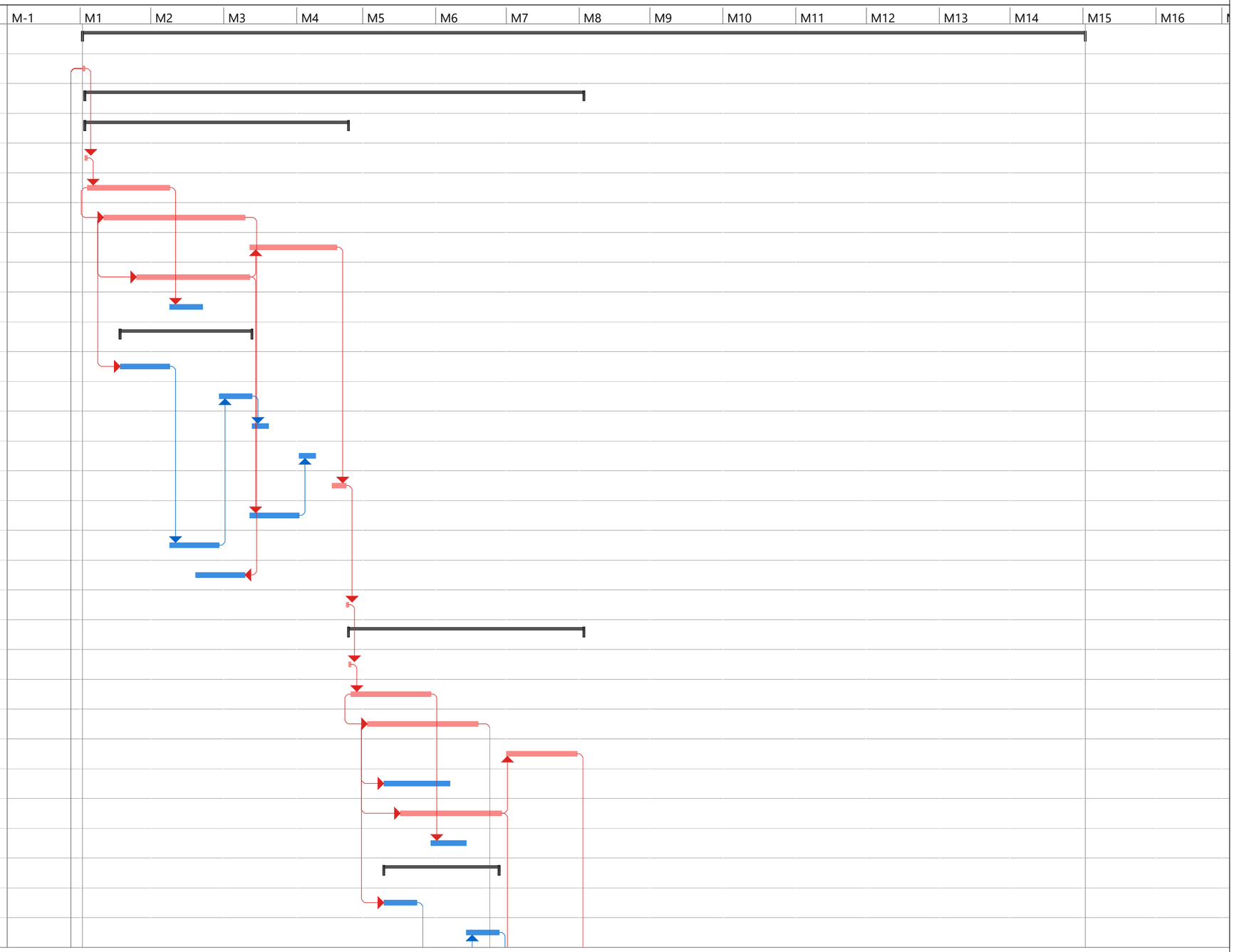
0 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:20000 DIN A1 1:10000	F02.3

FULL 1/1

PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA
(CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU)

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**Urbanització dels vials del barri de Can Farigola**	**304 días**
2	**Inici d'obra**	1 día
3	**FASE 1**	**152 días**
4	**FASE 1 A**	**80 días**
5	Implantació a obra	1 día
6	Enderrocs i treballs previs	25 días
7	Moviment de terres	42 días
8	Paviments	27 días
9	Xarxa RPRSU	34 días
10	Xarxa IMI	10 días
11	**Parterres**	**40 días**
12	SUDS	15 días
13	Jardineria	10 días
14	Mobiliari urbà	5 días
15	Semàfors	5 días
16	Senyalització	4 días
17	Enllumenat públic	15 días
18	Xarxa de reg	15 días
19	Desviament de canalitzacions existents	15 días
20	Repasos i acabats	1 día
21	**FASE 1 B**	**72 días**
22	Implantació a obra	1 día
23	Enderrocs i treballs previs	24 días
24	Moviment de terres	33 días
25	Paviments	22 días
26	Sanejament	20 días
27	Xarxa RPRSU	31 días
28	Xarxa IMI	11 días
29	**Parterres**	**35 días**
30	SUDS	10 días
31	Jardineria	10 días

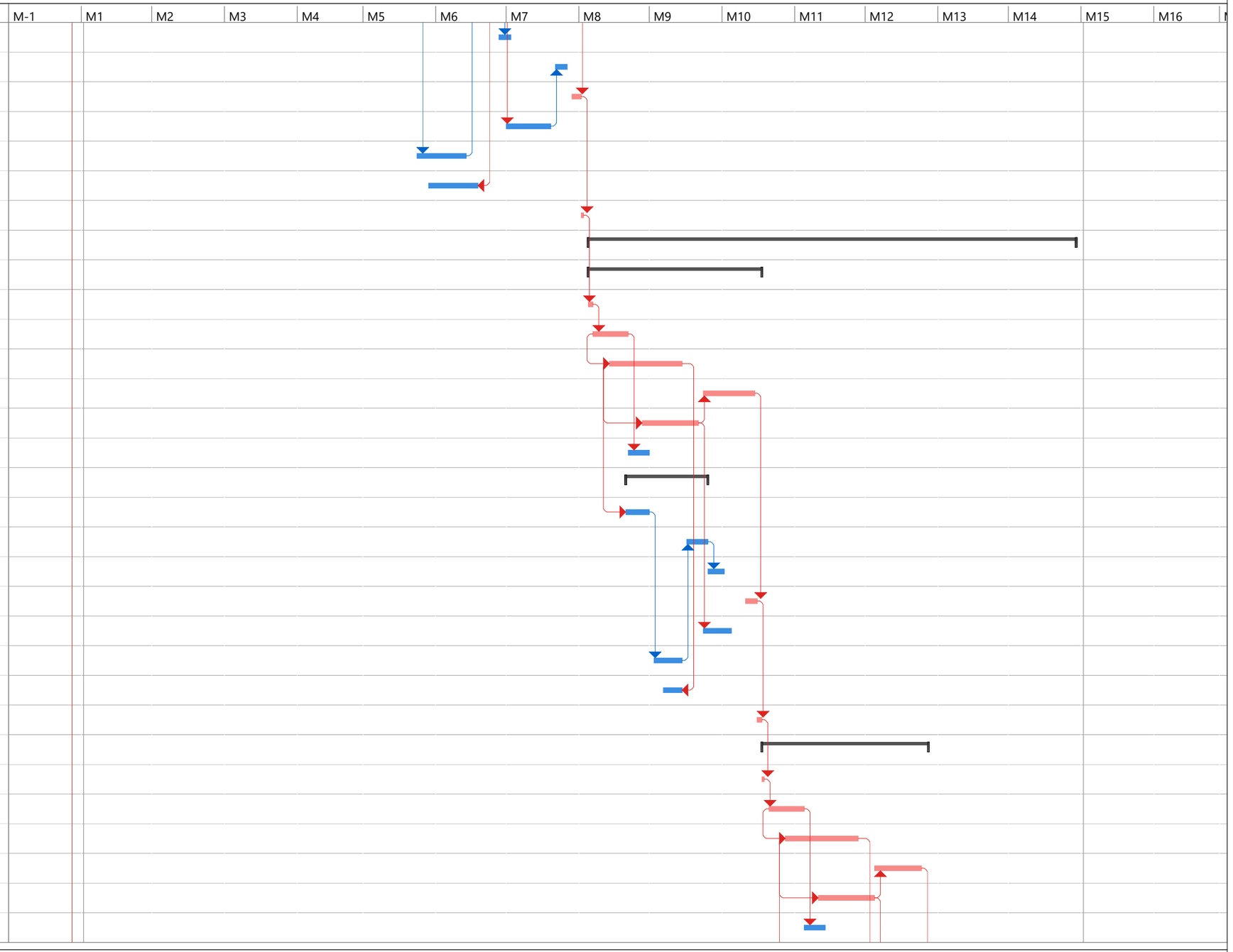


Projecte: Can Farigola

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas	
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso	

PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA
(CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU)

Id	Nombre de tarea	Duración
32	Mobiliari urbà	3 días
33	Semàfors	5 días
34	Senyalització	4 días
35	Enllumenat públic	15 días
36	Xarxa de reg	15 días
37	Desviament de canalitzacions existents	15 días
38	Repasos i acabats	1 día
39	**FASE 2**	**150 días**
40	**FASE 2 A**	**54 días**
41	Implantació a obra	2 días
42	Enderrocs i treballs previs	11 días
43	Moviment de terres	23 días
44	Paviments	16 días
45	Xarxa RPRSU	18 días
46	Xarxa IMI	7 días
47	**Parterres**	**25 días**
48	SUDS	8 días
49	Jardineria	7 días
50	Mobiliari urbà	5 días
51	Senyalització	3 días
52	Enllumenat públic	10 días
53	Xarxa de reg	10 días
54	Desviament de canalitzacions existents	6 días
55	Repasos i acabats	2 días
56	**FASE 2 B**	**51 días**
57	Implantació a obra	1 día
58	Enderrocs i treballs previs	11 días
59	Moviment de terres	23 días
60	Paviments	14 días
61	Xarxa RPRSU	18 días
62	Xarxa IMI	7 días

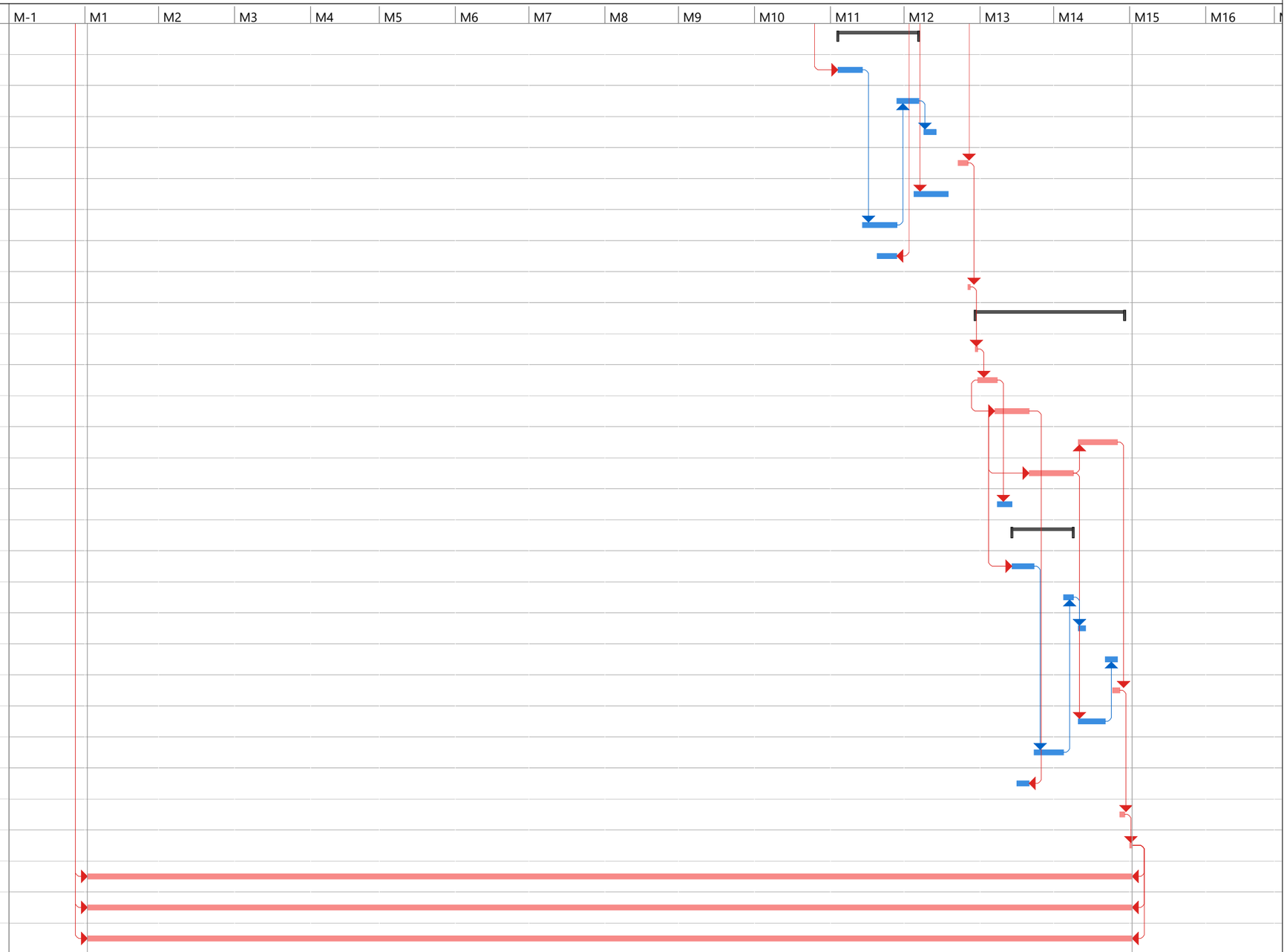


Projecte: Can Farigola

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas	
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso	

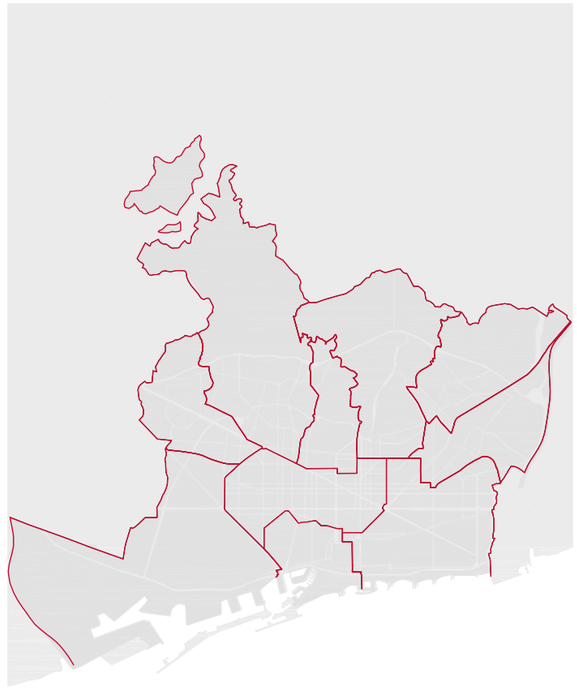
PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA
(CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU)

Id	Nombre de tarea	Duración
63	**Parterres**	**25 días**
64	SUDS	8 días
65	Jardineria	7 días
66	Mobiliari urbà	5 días
67	Senyalització	4 días
68	Enllumenat públic	10 días
69	Xarxa de reg	10 días
70	Desviament de canalitzacions existents	6 días
71	Repasos i acabats	1 día
72	**FASE 2 C**	**45 días**
73	Implantació a obra	1 día
74	Enderrocs i treballs previs	6 días
75	Moviment de terres	10 días
76	Paviments	12 días
77	Xarxa RPRSU	14 días
78	Xarxa IMI	4 días
79	**Parterres**	**19 días**
80	SUDS	7 días
81	Jardineria	4 días
82	Mobiliari urbà	3 días
83	Semàfors	3 días
84	Senyalització	3 días
85	Enllumenat públic	9 días
86	Xarxa de reg	8 días
87	Desviament de canalitzacions existents	3 días
88	Repasos i acabats	2 días
89	**Final d'obra**	1 día
90	Seguretat i salut	304 días
91	Control de qualitat	304 días
92	Gestió de residus	304 días



Projecte: Can Farigola

Tarea	Tarea inactiva	Informe de resumen manual	Hito externo	Progreso manual
División	Hito inactivo	Resumen manual	Fecha límite	
Hito	Resumen inactivo	solo el comienzo	Tareas críticas	
Resumen	Tarea manual	solo fin	División crítica	
Resumen del proyecto	solo duración	Tareas externas	Progreso	



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 4. TOPOGRAFIA

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

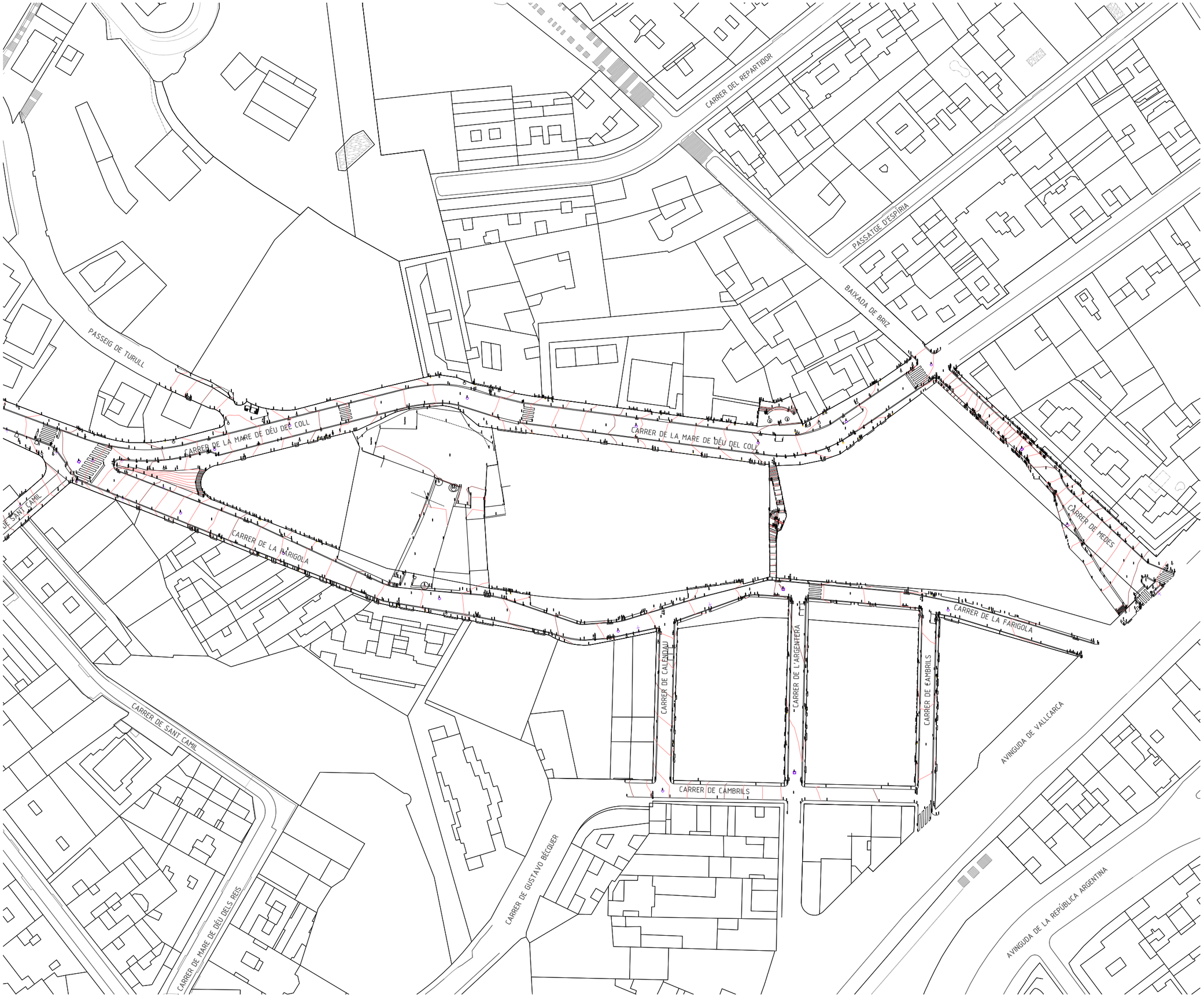
DATA
JUNY 2020

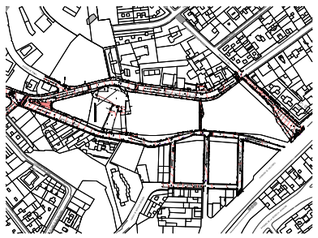
VOL. 1

El present annex s'adjunten els plànols topogràfics que s'han utilitzat per a la realització del projecte.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA MARÇ 2019

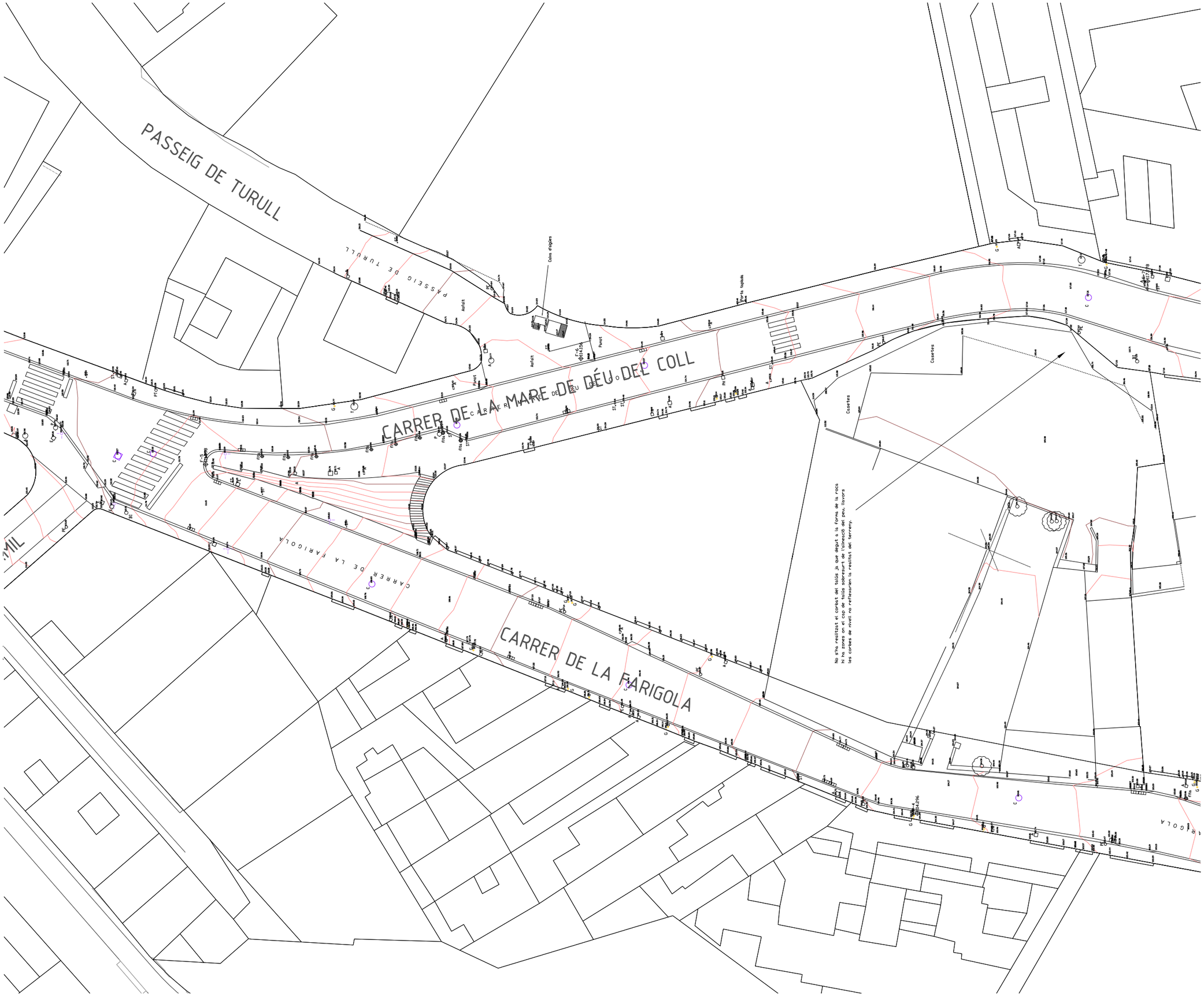
NOM PLÀNOL
TOPOGRAFIC
GENERAL

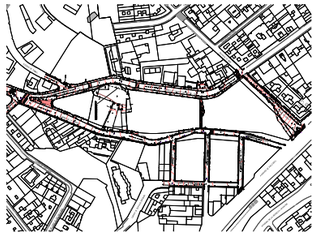
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
01.1.00

FULL 1/1





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA MARÇ 2019

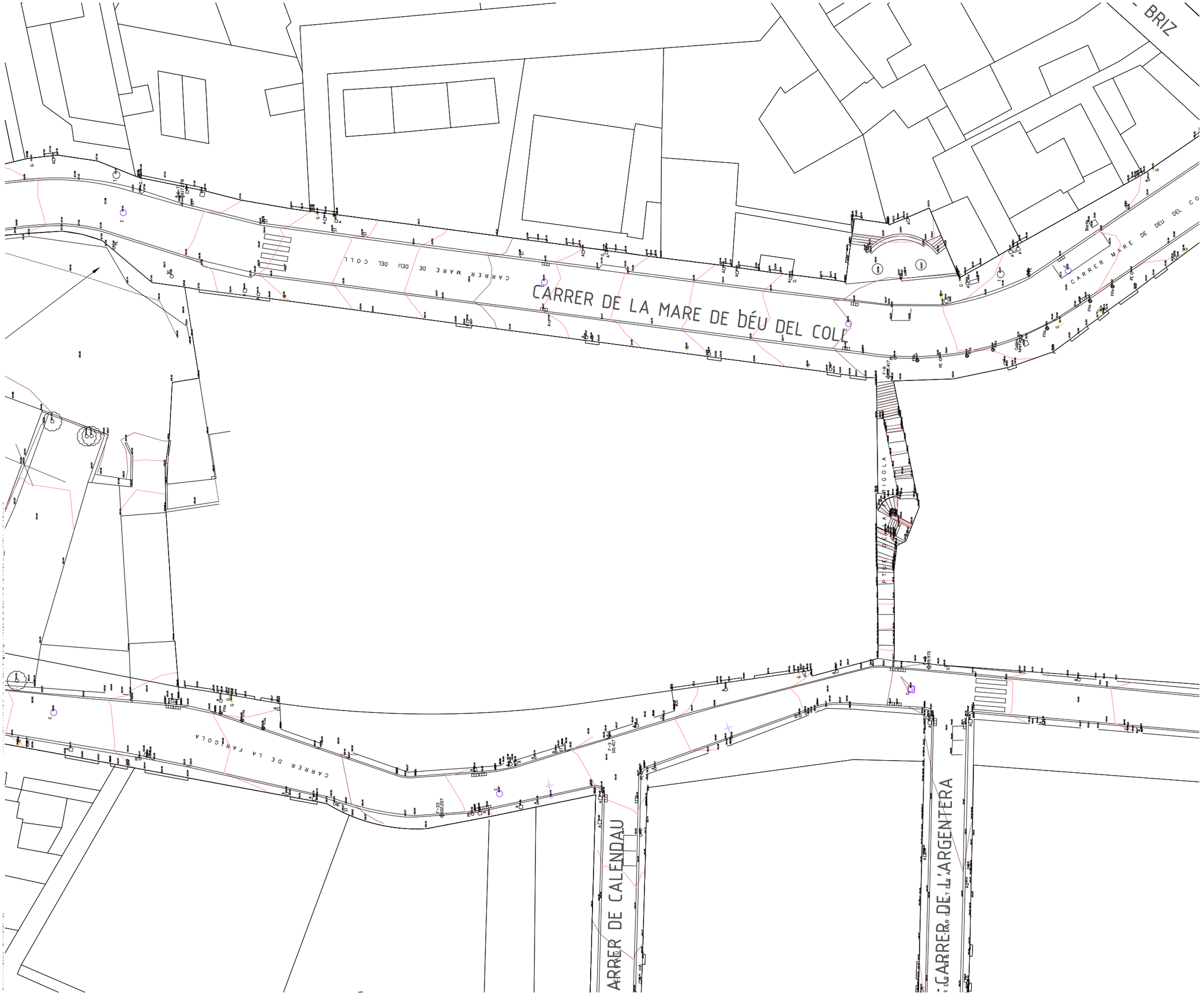
NOM PLÀNOL
TOPOGRÀFIC
SECTOR 1

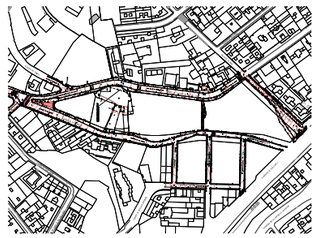
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
01.1.01

FULL 1/





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEI
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura y Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACCHELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA MARÇ 201

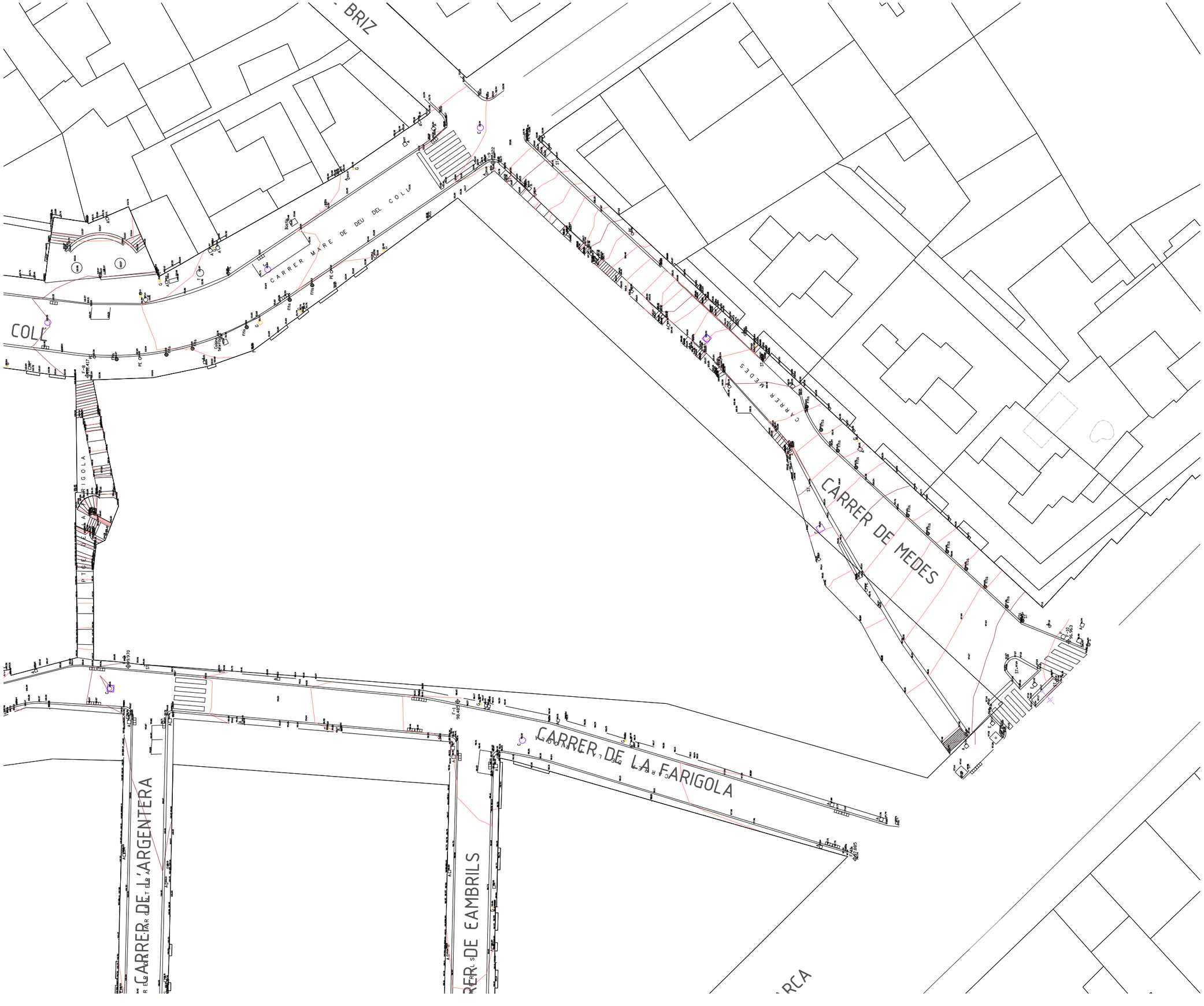
NOM PLÀNOL
TOPOGRÀFIC
SECTOR 2

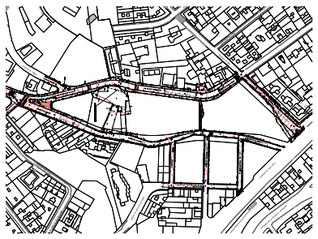
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNO 01.1.02

FULL 1/





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA MARÇ 2019

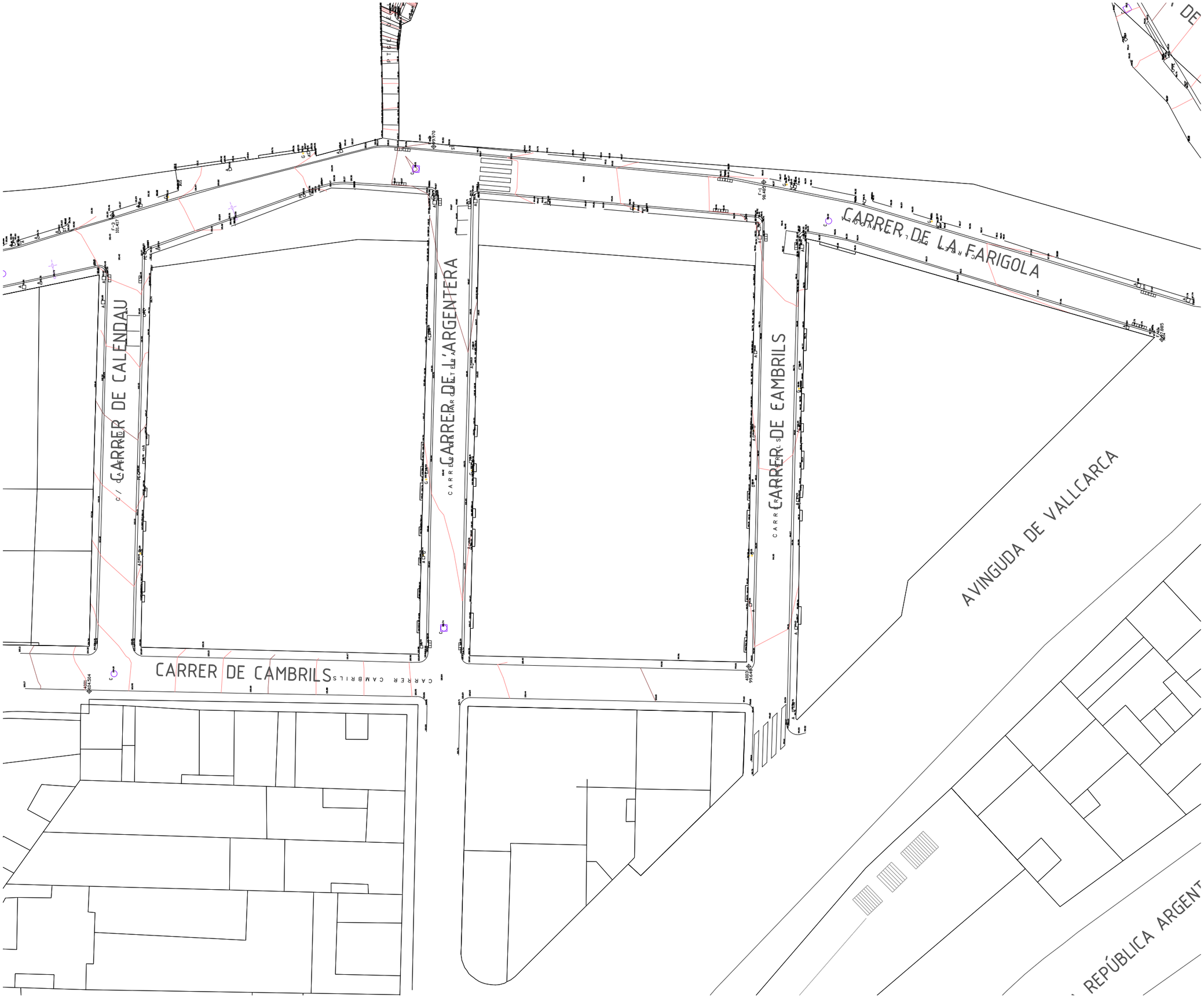
NOM PLÀNOL
TOPOGRÀFIC
SECTOR 3

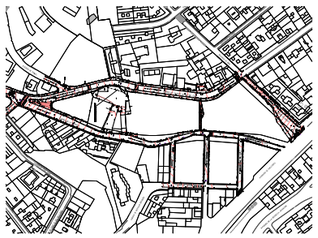
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
01.1.03

FULL 1/1





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

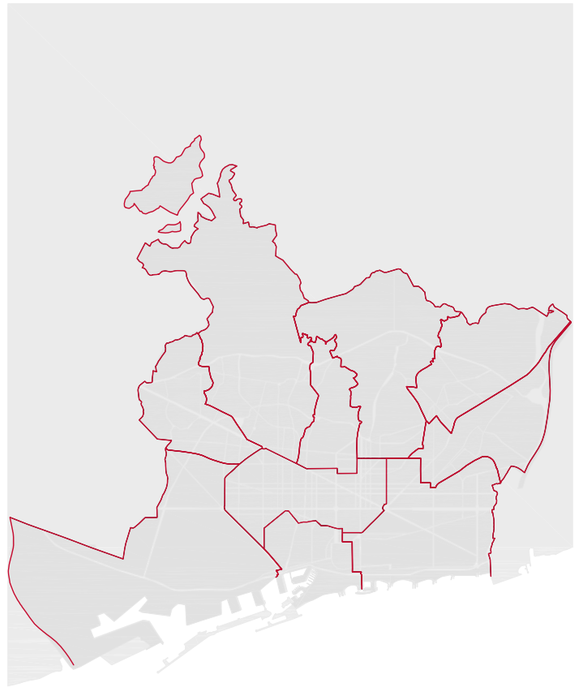
NOM PLÀNOL
TOPOGRAFIC
SECTOR 4

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
01.1.04

FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 5. GESTIÓ URBANÍSTICA

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP

1.1 INTRODUCCIÓ

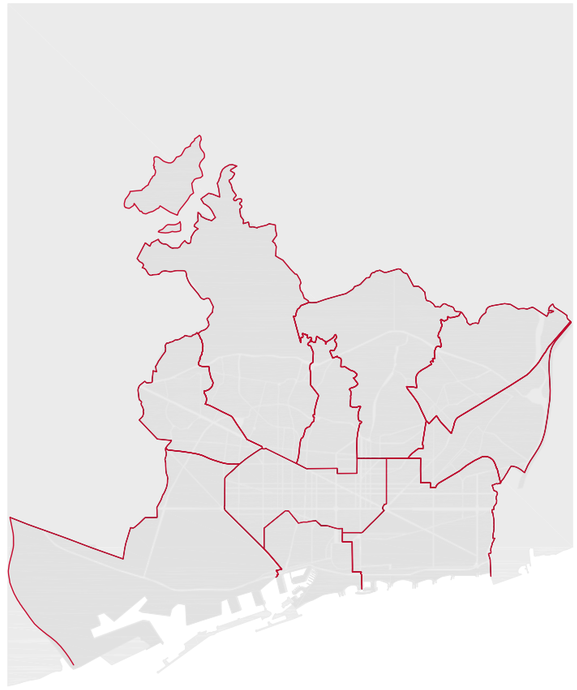
En aquest annex s'elabora un quadre resum de les despeses d'urbanització incloent serveis urbans i de companyies, distribuint aquestes despeses als àmbits de gestió urbanística.

1.2 GESTIÓ URBANÍSTICA

QUADRE REPARTIMENT PROJECTE URBANITZACIÓ CAN FARIGOLA

	Serveis urbans		Serveis companyies	Urbanització	PCA TOTAL
Sanejament	562,550.15 €	RPRSU	401.494,45 €		
IMI	30,620.62 €	Aigües	49.181,33 €		
Semaforització	11,032.56 €	Baixa tensió	1.746,17 €		
Enllumenat	379,135.43 €	Mitja tensió	1.138,51 €		
Reg	72,981.06 €	Gas Natural	112.964,08 €		
TOTAL	1,056,319.81 €		566.524,54 €	4.454.800,74€	6,077,645.09 €

En la categoria de serveis de companyies s'ha considerat l'obra mecànica de les xarxes de RPRSU, d'abastament d'aigües, d'electricitat de mitja i baixa tensió i de gas natural. En la categoria de serveis urbans s'ha inclòs el sanejament, la xarxa IMI, la semaforització, l'enllumenat públic i la xarxa de reg.



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 6. ACCESSIBILITAT

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és comprovar que les actuacions recollides en el present document, compleixen la normativa vigent sobre accessibilitat.

Durant l'elaboració del present projecte, corresponent a la urbanització dels vials del barri de Can Farigola, s'han considerat les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats.

Degut a que el barri de Can Farigola, objecte d'aquest projecte, es situa en una zona urbana consolidada, amb unes pendents longitudinals molt elevades i voreres d'amplada reduïda, s'han hagut de plantejar solucions alternatives, per tal de garantir la màxima accessibilitat possible en tot l'àmbit del projecte.

La normativa objecte d'aplicació és la següent:

- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.
- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'Accessibilitat.
- Ordre VIV/561/2010 de 1 de febrer, per la que es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per l'accés i ús dels espais públics urbanitzats.
- Llei 10/1993, de 8 d'octubre, que regula l'accés a l'entorn de les persones amb disminució visual
- Real Decreto 505/2007 de 20 d'abril publicat al BOE l'11 de maig de 2007. "Real decreto por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones."

Per a les activitats d'ús no industrial, que comprenen els usos residencial, administratiu, comercial, residencial públic, docent, hospitalari, pública concurrència i aparcament, cal aplicar el Codi tècnic de l'edificació (CTE) (Reial decret 314/2006, de 17 de març i posteriors modificacions i correccions), i concretament el document bàsic seguretat en cas d'incendi (DB-SI) i el Document bàsic seguretat d'utilització i accessibilitat (DB-SUA), incloent les posteriors modificacions aprovades pel Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, les aprovades per l'Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril i les aprovades pel Reial decret 173/2010, de 19 de febrer. Aquest codi tècnic es va aplicar de forma transitòria conjuntament amb l'antiga Norma bàsica de l'edificació NBE-CPI/96, entre el 29 de març i el 29 de setembre de 2006. A partir d'aquesta data, ja només es pot aplicar el Codi tècnic de l'edificació, quedant totalment derogada la citada norma bàsica.

Les Instruccions Tècniques Complementàries, aprovades per mitjà de les Ordres INT/322/2012, INT/323/2012 i INT/324/2012, d'11 d'octubre, del Departament d'Interior, complementen les reglamentacions tècniques en matèria de prevenció i seguretat en cas d'incendi als edificis en qüestions específiques o particulars. Concretament, existeixen Instruccions Tècniques que complementen el RSCIEI, Instruccions Tècniques que complementen el CTE i, per últim, Instruccions Tècniques que complementen de forma genèrica totes les reglamentacions.

2. COMPLIMENT DE L'ORDRE VIV/561/2010

A continuació es presenta un resum de les diferents característiques del projecte d'urbanització
analitzades a través dels diferents punts de l'Annex que s'han considerat d'aplicabilitat en aquest projecte.

Caldrà adaptar-se al màxim a les característiques geomètriques existents i tenir en comte que la normativa vigent només exigeix un sol itinerari adaptat.

2.1 ESPAIS PÚBLICS URBANITZATS

Segons s'especifica a la normativa vigent, caldrà complir els següents paràmetres:

a) No hi hauran ressalts ni graons aïllats en cap dels seus punts.
b) En tot l'àmbit hi haurà una alçada lliure de pas no inferior a 2,20m.
c) La pavimentació reunirà les característiques de disseny i instal·lació definides en l'article 11.

2.2 ITINERARIS ADAPTATS

Les següents dades ens mostren com els paràmetres geomètrics establerts que s'han projectat per al projecte, concorden amb els establerts en la normativa vigent:

Amplada lliure:

- Normativa vigent: ≥1,80 m. Excepcionalment es permeten estretaments puntuals amb pas ≥1,50m.
- Vorera: Es disposa d'una amplada lliure superior a 1,80 m en tot l'àmbit de projecte.

Alçada lliure:

- Normativa vigent: ≥2,20 m
- Es disposa d'una alçada lliure superior a 2,20 m en tot l'àmbit de projecte.

Espai de canvi de direcció:

- Normativa vigent: ≥1,80m
- Itinerari adaptat per a un canvi de direcció al llarg de tot el tram

Escales:

- Normativa vigent: Trams d'entre 3 i 12 graons i amplada mínima de pas de 1,20 m.
- Les escales del carrer Medes tenen trams de 6 graons i una amplada de pas superior a 2 m.

Paviment:

- Normativa vigent: paviment dur, no lliscant i sense regruixos.
- Vorera: paviment de panot amb franja de botonera en el límit amb la calçada. Als passos de vianants està prevista la col·locació de encaminaments.

Pendent longitudinal:

- Normativa vigent: ≤6%
- Vorera: Hi ha trams de l'àmbit de projecte que queden fora de la norma ja que es supera el pendent longitudinal del 6%.

Pendent transversal:

- Normativa vigent: ≤2%
- Vorera: Hi ha trams de l'àmbit de projecte que queden fora de la norma ja que es supera el pendent transversal del 2%.

2.3 ELEMENTS D'URBANITZACIÓ ADAPTATS

Paviments

Els paviments utilitzats en la urbanització de l'àmbit de la calçada és paviment asfàltic i en la vorera paviment de panot.

Les reixes dels embornals col·locats en la calçada tenen un fus de pas de 3 cm d'ample màxim, i seran de barres inclinades per tal d'evitar ensopegades amb bastons o cadires de rodes.

Guals i passos de vianants adaptats

El gual per a vianants utilitzat en és el tipus R-120, d'amplada de pas major o igual a 3,60 metres, peces de remat arrodonides i pendent longitudinal del 12% màxim. No es compleix per tant amb les especificacions de la nova normativa, doncs demanen guals de 1,80m d'amplada.

2.4 MOBILIARI URBÀ ADAPTAT

Es col·loquen noves papereres, bancs, baranes i passamans. La seva alçada serà de 90cm d'acord amb la norma vigent.

FITXA JUSTIFICATIVA DE L'ORDRE VIV/561/2010, DE 1 DE FEBRER PER LA QUE ES DESENVOLUPA EL DOCUMENT TÈCNIC DE CONDICIONS BÀSIQUES D'ACCESSIBILITAT I NO DISCRIMINACIÓ PER L'ACCÉS I ÚS D'ESPAIS PÚBLICS URBANITZATS

ITINERARI TIPUS

ITINERARI DE VIANANTS ADAPTATS

- Amplada lliure mínima 1,80m, podent arribar a 1,50m en casos excepcionals; alçada lliure d'obstacles 2,20m	**SÍ**
- En canvis de direcció, l'amplada lliure de pas permet inscriure un cercle d'1,80 m de diàmetre	**SÍ**
- No inclou cap escala ni graó aïllat	**SÍ**
- El pendent longitudinal no supera el 6%	**NO**
- El paviment és dur, no lliscant i sense regruixos diferents als dels propis gravat de les peces.	**SÍ**
- El pendent transversal no es superior al 2%	**NO**
- Els elements d'urbanització i de mobiliari que formen part d'aquest itinerari són adaptats	**SÍ**

ELEMENTS D'URBANITZACIÓ ADAPTATS

PAVIMENTS D'US PÚBLIC

- Els elements d'urbanització i de mobiliari que formen part de l'itinerari són adaptats	**SÍ**
- Es dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de les peces. S'admet en parcs i jardins, paviment de terres compactades amb un 90% PM (Proctor Modificat)	**SÍ**
- Paviment amb textura diferenciada per detectar els passos de vianants	**SÍ**
- Reixes i registres enrasats amb paviment circumdant. Obertures de reixes en itineraris de vianants amb dimensió que permet la inscripció d'un cercle de 3cm de diàmetre com a màxim. La disposició de l'enreixat es fa de manera que no hi puguin ensopegar persones que utilitzin bastó o cadira de rodes.	**SÍ**

PASOS DE VIANANTS ADAPTATS

- Gual de vianants adaptat en desnivell entre la vorera i la calçada.	**SÍ**
-L'amplada mínima del pla inclinat del gual a la cota de la calçada serà de 1,80m.	**SÍ**
- Illot intermedi a calçada, retallada i rebaixada a nivell de calçada amb amplada igual a la del pas de vianants. Paviment d'illot diferenciador respecte al de la calçada	**-**
- En pas de vianants a dos temps, illot amb llargada superior a 1,50 m amplada igual a la del pas de vianants i paviment enrasat amb la calçada en cas de longitud d'illot inferior a 4,00m	**-**

ESCALES ADAPTADES

- Amplada útil de pas superior a 1,20 m	**SÍ**
- Graons: estesa mínima de 30 cm i alçada màxima de 16 cm. En escales en projecció corba en planta o no recta, estesa superior a 30 cm comptada a 40 cm de la cara interior	**SÍ**
- Nombre de graons seguits sense replà intermedi inferior a 12	**SÍ**
- Llargada mínima d'1,20 m en la direcció de la circulació en replans intermedis	**SÍ**
- Material superficial de l'estesa no lliscant i sense discontinuïtat en la unió amb l'alçària	**SÍ**
- Les escales disposen de baranes que poden ser utilitzades en els dos sentits de la circulació	**SÍ**
- Alçada dels passamans en replans d'escala entre 0,90 i 0,95 m i en el tram de graons entre 0,80 i 0,85 m. Tenen un disseny anatòmic amb secció igual o funcionalment equivalent a la d'un tub rodó de 3 a 5 cm de diàmetre, a com a mínim 4 cm dels paraments	**SÍ**

verticals. Els passamans es perllonguen 0,30 m mínim més enllà dels extrems a l'acabament de cada tram d'escala. El punt d'inflexió del passamà coincideix amb l'inici del tram d'escala	
- Inici i final d'escala senyalitzat diferenciat de la resta i amb un nivell d'il·luminació durant la nit de 10 lux com a mínim	**SÍ**
- Espais existents sota escales protegits per evitar accidents a persones amb visió parcial o ceguesa.	**SÍ**

RAMPES ADAPTADES	
- Amplada útil de pas superior a 1,80 m	**SÍ**
- Pendents longitudinals: Trams de menys de 3 m de llargada: pendent S10% Trams d'entre 3 i 10 m de llargada: pendent S8%	**NO**
- Pendent transversal inferior a un 2%	**NO**
- Paviment de rampes dur i antilliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de les peces.	**SÍ**
- Llargada de tram de rampa inferior a 10 m. A la unió de trams de diferent pendent, hi ha replans intermedis	**NO**
- Llargada de replans intermedis en la direcció de la circulació superior a 1,50m. Quan hi hagi un canvi de direcció del trams de rampa els replans seran de 1,80m.	**SÍ**
- A l'inici i final de tram de rampa, hi ha un replà de llargada superior a 1,50m.	**SÍ**
- Entre rampa i zona adjacent amb un desnivell igual o superior a 0,20 m, es disposa d'un element de protecció longitudinal amb una alçada de 10 cm per sobre del paviment de la rampa.	**SÍ**
- Les rampes disposen de baranes a ambdós costats, d'alçada entre 0,90 i 0,95 m. Passamans de la rampa amb disseny anatòmic que permet adaptar la ma, amb una secció igual o funcionalment equivalent a la d'un tub rodó de 3 a 5 cm, separat com a mínim 4 cm dels paraments verticals.	**NO**
- L'inici i final de la rampa se senyalitza amb un paviment diferenciat de la resta i disposa d'uni nivell lumínic mínim de 10 lux durant la nit	**SÍ**

3. INTRODUCCIÓ

Segons tot el que s'ha exposat en el present annex la superfície projectada no és accessible. Cal tenir present que tant el planejament, com les vivendes existents han condicionat totalment la geometria de la proposta, fent impossible aconseguir una solució totalment accessible.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP

ITINERARI DE VIANANTS
ACCESSIBLE.
AMPLADA 1.80m.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

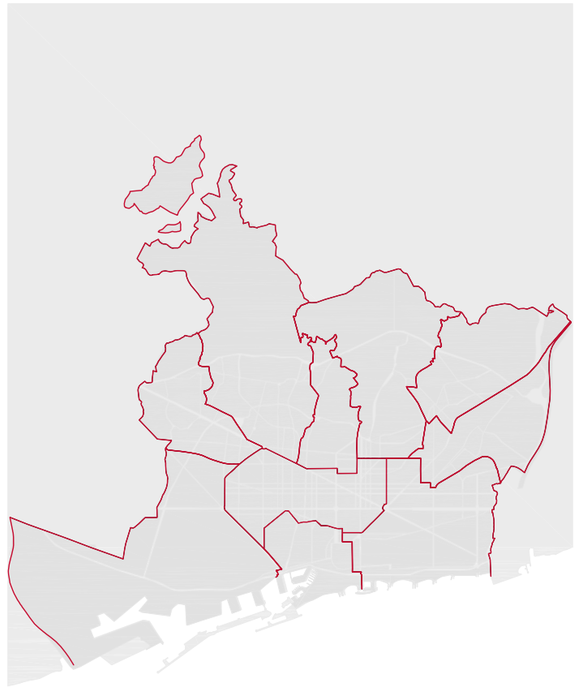
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
ACCESSIBILITAT
PLANTA GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 14.00
FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 7. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

En la redacció del present projecte d'urbanització, del vials del barri de Can Farigola, s'ha partit de la premissa que s'ha de permetre en tot moment l'aproximació als edificis per a la correcte intervenció de bombers. En conseqüència els vials d'aproximació i els espais de maniobra han de complir una sèrie de condicions, per a facilitar la intervenció dels bombers en els edificis. Amb l'actual annex s'adjunta un document que recull aquests condicionants fonamentals.

El projecte s'ha confeccionat en base a la següent normativa de referència:

- DB SI 5 "Intervenció de bombers" del Document Bàsic SI "Seguretat en cas d'Incendi" del Codi Tècnic de l'Edificació.

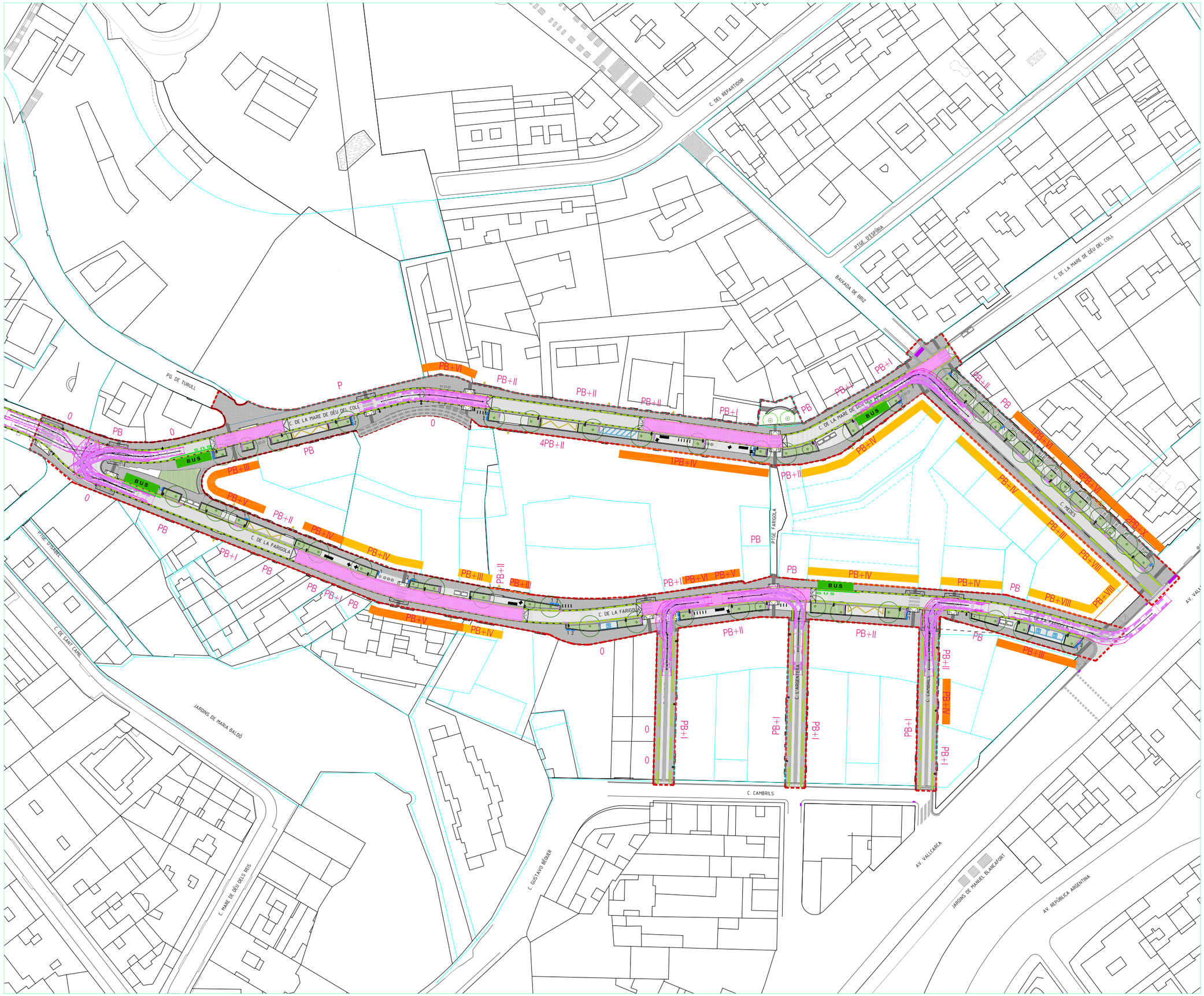
- Annex II. A "Façanes accessibles" del *RSCIEI* "Reglament de Seguretat en cas d'incendi en establiments industrials".

- Decret 241/1944, de 26 de juliol, "Sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la *NBE/CPI/91*" (*DOGC 30.1.1995*).

S'adjunta al final de l'annex plànol específic reflectint tots els elements rellevants per a la intervenció de bombers als edificis.

Barcelona, març de 2019

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



BUS UBICACIÓ PARADES BUS PROPOSADA (10m mínim)

VIAL D'APROXIMACIÓ MÍN. 3.50m.
GALIB MÍN. 4.50m. EN CORBA r. INT. 5.30m. r. EXT. 12.5m.
CAPACITAT PORTANT > 20kN/m2 PENDENT<12%

1PB+3 NOMBRE PLATES EDIFICI

EDIFICI EXISTENT AMB ALÇADA D'EVACUACIÓ SUPERIOR A 9 m

EDIFICI PREVIST AL PLANEJAMENT AMB ALÇADA D'EVACUACIÓ SUPERIOR A 9 m

TRAMS DE CARRER EN PLATAFORMA ÚNICA ON ES POT UBICAR ELS ESPAIS DE MANIOBRA DE 5M D'AMPLADA

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
PROTECCIÓ CIVIL
VIAL D'APROXIMACIÓ I ESPAIS DE MANIOBRA

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL I-01

FULL 1/1

N

HIDRANT EXISTENT

HIDRANT NOU

DISTANCIA MÀXIMA FAÇANA HIDRANT

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL

PROTECCIÓ CIVIL. HIDRANTS

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:750
DIN A1 1:375

PLÀNOL
I-02

FULL 1/1

NORMATIVA DE REFERÈNCIA:

- DB-SI 5 "Intervenció de bombers" del Document Bàsic SI "Seguretat en cas d'Incendi" del Codi Tècnic de l'Edificació. (RD 314/2006, BOE 28.03.2006; i RD 1371/2007, BOE 23.10.2007).
- Annex II. A "Façanes accessibles" del RSCIEI "Reglament de Seguretat en cas d'incendi en establiments industrials" (RD 2267/2004, BOE 17.12.2004).
- Instrucció Tècnica Complementària SP-113:2009 "Espai suficient de maniobra en els vials amb un accés únic" aprovada per Ordre INT/324/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Article 2 "Accessibilitat i obertures en façana per als bombers" de l'annex I de l'Ordenança reguladora de les condicions de protecció contra incendis de Barcelona (BOPB 05.04.2008)

OBJECTE:

L'objecte d'aquest document és fer aclariments en relació a les condicions dels vials d'aproximació i dels espais de maniobra per a la intervenció de bombers en els edificis.

Actualment coexisteixen normatives d'àmbit estatal i català que regulen aquestes condicions.

El DB-SI 5 "Intervenció de bombers" estableix condicions per als vials d'aproximació, l'espai de maniobra i l'accessibilitat per façana en el cas d'edificis que tinguin una alçada d'evacuació descendent superior a 9 m.

L'Annex II del RSCIEI en l'apartat "A. Façanes accessibles" estableix condicions fer facilitar la intervenció dels bombers als edificis, o establiments, d'ús industrial que es poden adoptar com a recomanació en absència de regulació normativa per part de les autoritats locals. Es defineixen les condicions de l'espai de maniobra per edificis de més de 9 m d'alçada d'evacuació descendent i del vial d'aproximació per a qualsevol edifici, independentment de la seva alçada.

La Instrucció Tècnica Complementària SP-113:2009 "Espai suficient de maniobra en els vials amb un accés únic" defineix les condicions mínimes que ha de complir una via d'accés sense sortida en zones urbanes i en zones properes a la forest perquè els vehicles d'intervenció disposin d'espai suficient per realitzar la maniobra de gir i canvi de sentit.

El Decret 241/94, en l'àmbit de Catalunya, especificava les condicions dels vials d'intervenció per a qualsevol edifici i imposava condicions addicionals quan la via ha de ser apta per autoescales de bombers (edificis de > 8 m d'alçada d'evacuació). També definia condicions per a l'espai de maniobra exterior a l'edifici, encara que l'anomenava "espai exterior segur". Cal tenir en compte que en el CTE DB SI aquest terme es refereix a l'espai final d'evacuació dels ocupants, en comptes de l'espai per a la intervenció de bombers. El Decret 241/94 va ser derogat per la 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

DEFINICIONS:

- **Espai exterior segur:** és aquell en el que es pot donar per finalitzada l'evacuació dels ocupants de l'edifici perquè reuneix unes determinades condicions. Queda regulat pel CTE DB SI, especialment al l'Annex A de Terminologia.
- **Vial d'aproximació:** qualsevol espai públic que disposa d'un vial de circulació, que pugui ser utilitzat pels vehicles de socors per arribar a un espai de maniobra.
- **Espai de maniobra:** espai previst per a l'emplaçament dels vehicles de bombers, davant de tota la façana accessible de l'edifici, amb l'objectiu de poder accedir a tots els nivells de la façana a través de les seves obertures d'accés.
- **Façana accessible:** és aquella que pot ser usada pels serveis de socors en la seva intervenció; aquesta intervenció de salvament ha de ser factible a tots els nivells de l'edifici, ja siguin ocupats temporalment o bé permanentment; almenys ha de tenir unes obertures d'accés a cadascun dels nivells o forjats, incloent la planta d'accés.
- **Obertura d'accés:** aquells forats o elements en façana que permeten accedir als bombers a un nivell ocupat i operar sense risc en tasques de salvament; aquests obertures han de complir les condicions següents:
  - Facilitar l'accés a cadascuna de les plantes de l'edifici, de forma que l'alçada de l'ampit respecte del nivell de la planta a la que s'accedeix no sigui superior a 1,20 m;
  - Les seves dimensions horitzontal i vertical han de ser, almenys, 0,80 m i 1,20 m respectivament;
  - La distància entre els eixos verticals de dues obertures consecutius no ha d'excedir de 25 m, mesurada sobre la façana;
  - La situació de les obertures ha de ser fàcilment localitzable pels bombers;

T I N S C I
Taula d'Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis

APROXIMACIÓ I ENTORN DE L'EDIFICI per a la intervenció de bombers

DT- 12
Document TINSCI
Desembre 2009
Modificat gener 2014

  - No s'han d'instal·lar elements que impedeixin o dificultin l'accessibilitat a l'interior de l'edifici a través d'aquests obertures, a excepció dels elements de seguretat situats en els obertures de les plantes amb alçada d'evacuació inferior o igual a 9 m.

CONDICIONS D'APROXIMACIÓ I ENTORN DE L'EDIFICI:

- Quan un *espai de maniobra* per a la intervenció de bombers sigui, a la vegada, un *espai exterior segur* per a l'evacuació d'ocupants, haurà de complir simultàniament les condicions exigibles a aquests dos espais.
- Pel que fa als **edificis i establiments d'ús industrial** s'aplicaran les condicions definides a l'Annex II.A del RSCIEI.
- En els edificis d'ús no industrial es diferencien dos casos:
  - els edificis amb alçada d'evacuació descendent **menor o igual a 9 m**, la façana dels quals seria accessible des d'escales portàtils extensibles situades al peu de la mateixa façana.
  - els edificis d'alçada d'evacuació descendent **superior a 9 m**, que requereixen la intervenció del vehicle amb autoescala de bombers. S'entén que aquesta intervenció implica unes condicions més exigents tant d'accés del vehicle com de l'espai de maniobra al costat de l'edifici.
- En el cas de nuclis consolidats i de planejament existent, si les dimensions dels vials no permeten complir aquestes condicions, es poden adoptar solucions alternatives, d'acord amb els serveis de bombers.

1. Condicions d'aproximació i entorn dels edificis amb alçada d'evacuació descendent ≤ 9 metres

1.1. Pel que fa al **vial d'aproximació**, aquest ha de complir les següents condicions:

a) Amplada lliure mínima de pas de vehicles: 3,5 m en edificis (5,0 m en vials sense sortida)

b) Alçada lliure mínima o de gàlib: 4,5 m.

c) Capacitat portant: 20 kN/m^2.

d) Amplada lliure mínima en trams corbats: 7,20 m, delimitada pel traçat d'una corona circular que tingui radis mínims de 5,30 i 12,50 m.

e) Pendent ≤ 15 %.

f) Els vials d'aproximació sense sortida s'hauran de senyalitzar com a tal. En els vials d'aproximació sense sortida de més de 20 m de llarg s'ha de disposar d'un espai suficient per la maniobra dels vehicles del servei d'extinció d'incendis *(consultar la Instrucció Tècnica Complementària SP-113).*

g) En zones edificades limítrofs o interiors a àrees forestals, s'han de complir les condicions següents:

- Hi ha d'haver una franja de 25 m d'amplada separant la zona edificada de la forestal, lliure d'arbustos o vegetació que pugui propagar un incendi de l'àrea forestal així com un camí perimetral de 5 m, que pot estar inclòs en aquesta franja; d'acord amb el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- La zona edificada o urbanitzada ha de disposar de dos vials d'aproximació alternatius. Si no és possible, l'accés únic haurà de complir les condicions del punt " f " d'aquest apartat.

1.2. Pel que fa a l'**espai de maniobra**, serà suficient garantir:

h) Distància màxima des del vial d'aproximació fins als accessos a peu a l'interior de l'edifici: 50 m.

i) Amplada mínima de pas d'1,80 m, a partir del vial d'aproximació. En el cas de que aquest espai formi part de l'espai exterior d'ús privatiu d'un habitatge unifamiliar, es pot admetre una dimensió inferior, sempre que permeti el pas fins a la façana accessible, d'un rectangle en planta de 4,00 de llarg per 0,50 m d'amplada (dimensions de l'escala portàtil de bombers).

2. Condicions d'aproximació i entorn dels edificis amb alçada d'evacuació descendent > 9 metres

2.1. Pel que fa al **vial d'aproximació**, aquest ha de complir les següents condicions:

a) Amplada lliure mínima de pas de vehicles: 3,5 m en edificis (5,0 m en vials sense sortida).

b) Alçada lliure mínima o de gàlib: 4,5 m.

c) Capacitat portant: 20 kN/m^2.

d) Amplada lliure mínima en trams corbats: 7,20 m, delimitada pel traçat d'una corona circular que tingui radis mínims de 5,30 i 12,50 m.

e) Pendent ≤ 15 %.

f) Els vials d'aproximació sense sortida s'hauran de senyalitzar com a tal. En els vials d'aproximació sense sortida de més de 20 m de llarg s'ha de disposar d'un espai suficient per la maniobra dels vehicles del servei d'extinció d'incendis. (consultar la Instrucció Tècnica Complementària SP-113).

g) En zones edificades limítrofs o interiors a àrees forestals, s'han de complir les condicions següents:

- Hi ha d'haver una franja de 25 m d'amplada separant la zona edificada de la forestal, lliure d'arbustos o vegetació que pugui propagar un incendi de l'àrea forestal així com un camí perimetral de 5 m, que pot estar inclòs en aquesta franja; d'acord amb el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- La zona edificada o urbanitzada ha de disposar de dos vials d'aproximació alternatius; quan no es pugui disposar dels dos vials d'aproximació alternatius, l'accés únic ha de finalitzar en un cul de sac de forma circular de 12,50 m de radi.

2.2. Davant de l'edifici i al llarg de tota la seva façana accessible, ha de disposar-se d'un **espai de maniobra** per als vehicles de bombers, que compleixi les següents condicions:

h) Amplada mínima lliure: 5,0 m en edificis.

i) Alçada lliure mínima: la de l'edifici.

j) Separació màxima del vehicle de bombers a la façana de l'edifici:

a. Edificis d'alçada d'evacuació ≤ 20 m: màxim 15 m de separació.

b. Edificis d'alçada d'evacuació > 20 m: màxim 10 m de separació.

k) Distància màxima des de l'espai de maniobra fins als accessos de l'edifici, necessaris per arribar a totes les seves zones: 30 m.

l) Pendent màxima a l'espai de maniobra: 10 %.

m) Resistència a punxonament a l'espai de maniobra: 100 kN (10 t) sobre 20 cm Ø.

La condició referida al punxonament ha de complir-se en les tapes de registre de les canalitzacions de servei públics situades en aquest espai, quan les seves dimensions siguin més grans que 0,15 m x 0,15 m, cenyint-se a les especificacions de la UNE-EN 124.

n) S'haurà de senyalitzar la ubicació dels accessos a l'edifici necessaris per accedir a totes les seves zones, no situats al llarg de la façana accessible.

o) En el cas que la façana més representativa de l'edifici no coincideixi amb la de l'accés principal (DB-SI 5), com a mínim el 25% del perímetre de l'edifici ha de complir les condicions de façana accessible.

p) L'espai de maniobra ha de mantenir-se lliure de mobiliari urbà, arbrat, jardins, fites o altres obstacles. D'igual manera, on es prevegi l'accés a una façana amb escales o plataformes hidràuliques, s'evitaran elements tal com cablejat elèctric aeri i branques d'arbres que puguin interferir amb les escales, etc.

q) Si l'edifici està equipat amb columna seca o humida, ha de tenir accés per un vehicle de bombers a menys de 18 m de cada punt de connexió amb aquesta. El punt de connexió serà visible des del vehicle.

T I N S C I
Taula d'Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis

APROXIMACIÓ I ENTORN DE L'EDIFICI per a la intervenció de bombers

DT- 12
Document TINSCI
Desembre 2009
Modificat gener 2014

2.3. Accessibilitat per façana

Les façanes accessibles a les que fa referència l'apartat 2.2 hauran de complir:

r) Facilitar l'accés a cadascuna de les plantes de l'edifici, de manera que l'alçada del ampit respecte del nivell de la planta a la qual accedeix no sigui major que 1,20 m;

s) Les seves dimensions horitzontal i vertical han de ser, almenys, 0,80 m i 1,20 m respectivament. La distància màxima entre els eixos verticals de dues obertures d'accés consecutives no ha d'excedir de 25 m, mesurada sobre la façana;

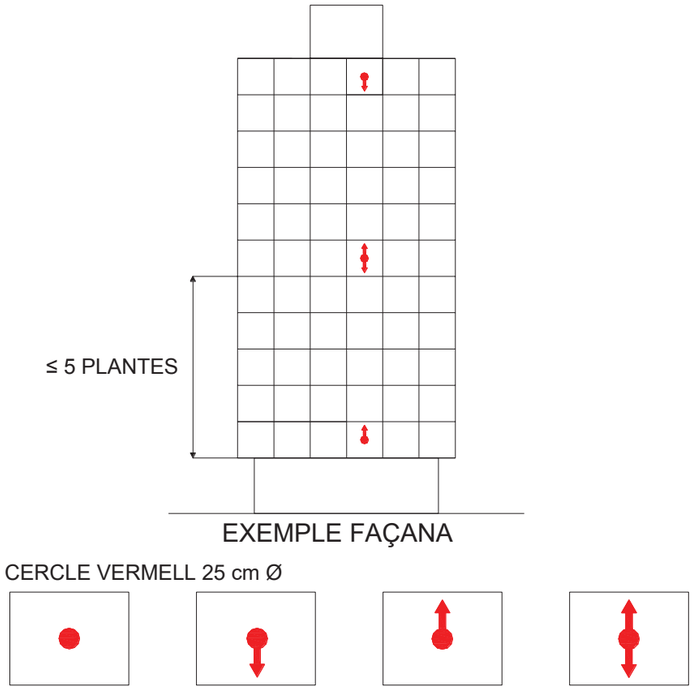
t) No s'han d'instal·lar en façana elements que impedeixin o dificultin l'accessibilitat a l'interior l'edifici a través de les obertures d'accés a excepció dels elements de seguretat situats en els buits de les plantes l'alçada d'evacuació no excedeixi de 9 m.

u) Les solucions constructives en façanes de doble pell i en façanes ventilades, en cas que la cambra de ventilació sigui superior a 30 cm, han de permetre l'accessibilitat dels bombers i disposar de passeres entre el revestiment exterior i el tancament interior en les obertures d'accés.

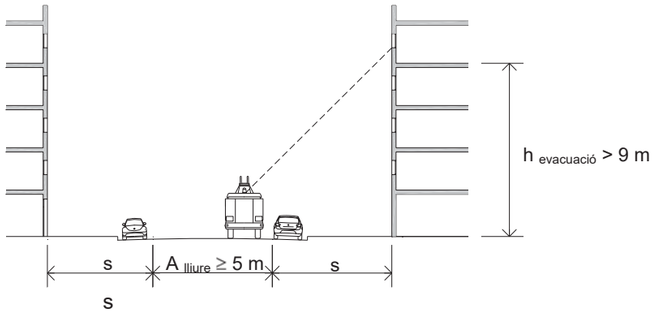
v) En el cas que la façana més representativa de l'edifici no coincideixi amb la de l'accés principal (DB SI 5), com a mínim el 25% del perímetre de l'edifici ha de complir les condicions de façana accessible.

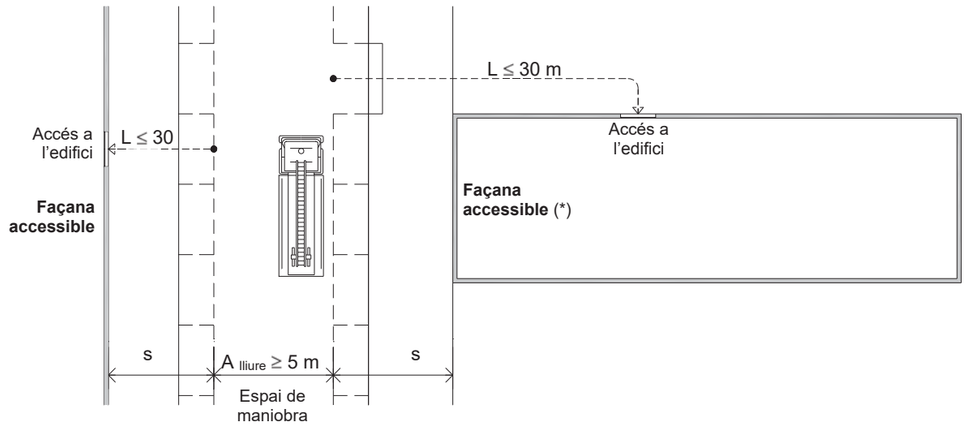
w) Les obertures d'accés en façanes que no siguin clarament visibles i practicables a causa del seu tipus constructiu, s'han de senyalitzar per tal que siguin fàcilment localitzables pels equips de socors segons els següents criteris:

- Quan una obertura d'accés no sigui clarament practicable des de l'exterior, caldrà disposar d'un dispositiu d'obertura exterior, o bé d'un tancament de vidre trempat o similar.
- Habitualment es senyalitzaran les obertures d'accés corresponents a les plantes amb una alçada d'evacuació descendent igual o inferior a 50 m.



Esquema de la senyalització de les obertures d'accés en façana que no siguin clarament visibles i practicables





Condicions de l'espai de maniobra:

S, separació màxima del vehicle de bombers a la façana accessible:

h evacuació	Separació, s
≤ 20 m	15 m
> 20 m	10 m

L, distància màxima des de l'espai de maniobra fins a la façana accessible

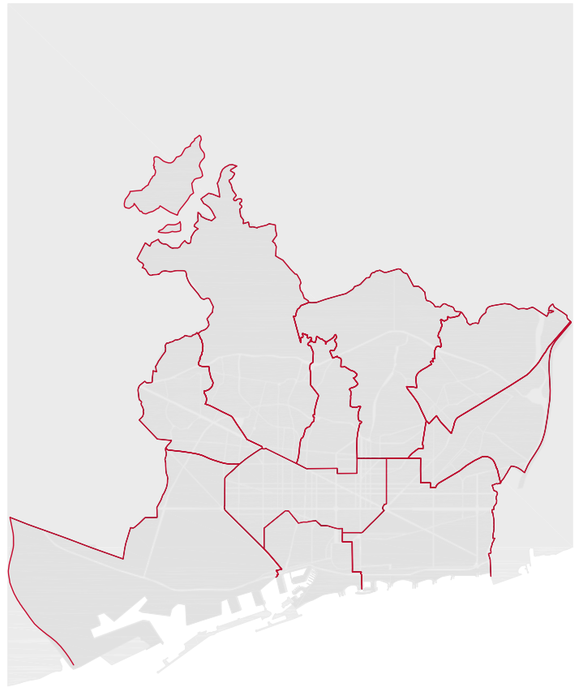
Pendent ≤ 10 %

Capacitat portant: 20 kN/m^2

Punxonament: 100 kN sobre 20 cm de diàmetre

(*) Si la façana més representativa de l'edifici no coincideix amb l'accés principal, com a mínim el 25 % del perímetre de l'edifici ha de complir les condicions de façana accessible.

Esquema de l'espai de maniobra per a edificis amb alçada d'evacuació, h $_{evacuació}$ > 9 m



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 8. TRAÇAT, REPLANTEIG I DEFINICIÓ GEOMETRICA

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

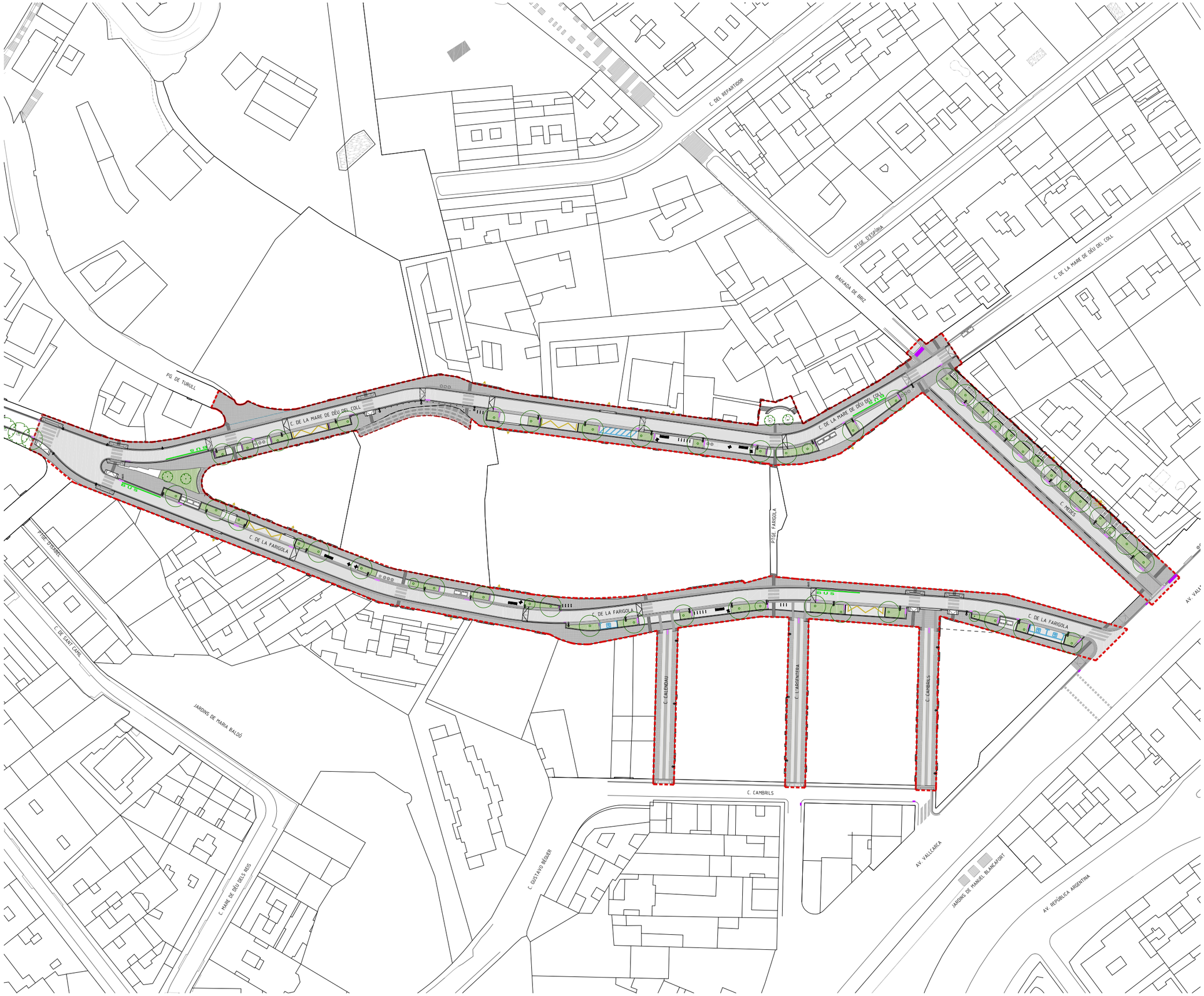
DATA
JUNY 2020

VOL. 1

El present annex s'adjunten els plànols de la geometria que es faran servir per a la realització del projecte.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	....	JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ
PLANTA GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
03.1.00

FULL 1/1

PG. DE TURULL

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

BUS

BUS

C. DE LA FARIGOLA

PTGE. D'ISABEL

C. DE SANT CAMIL

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

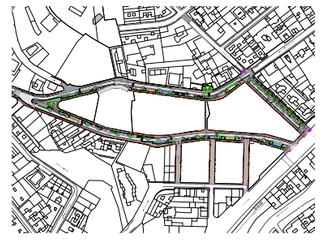
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ
PLANTA SECTOR 1

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 03.1.01

FULL 1/



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 202

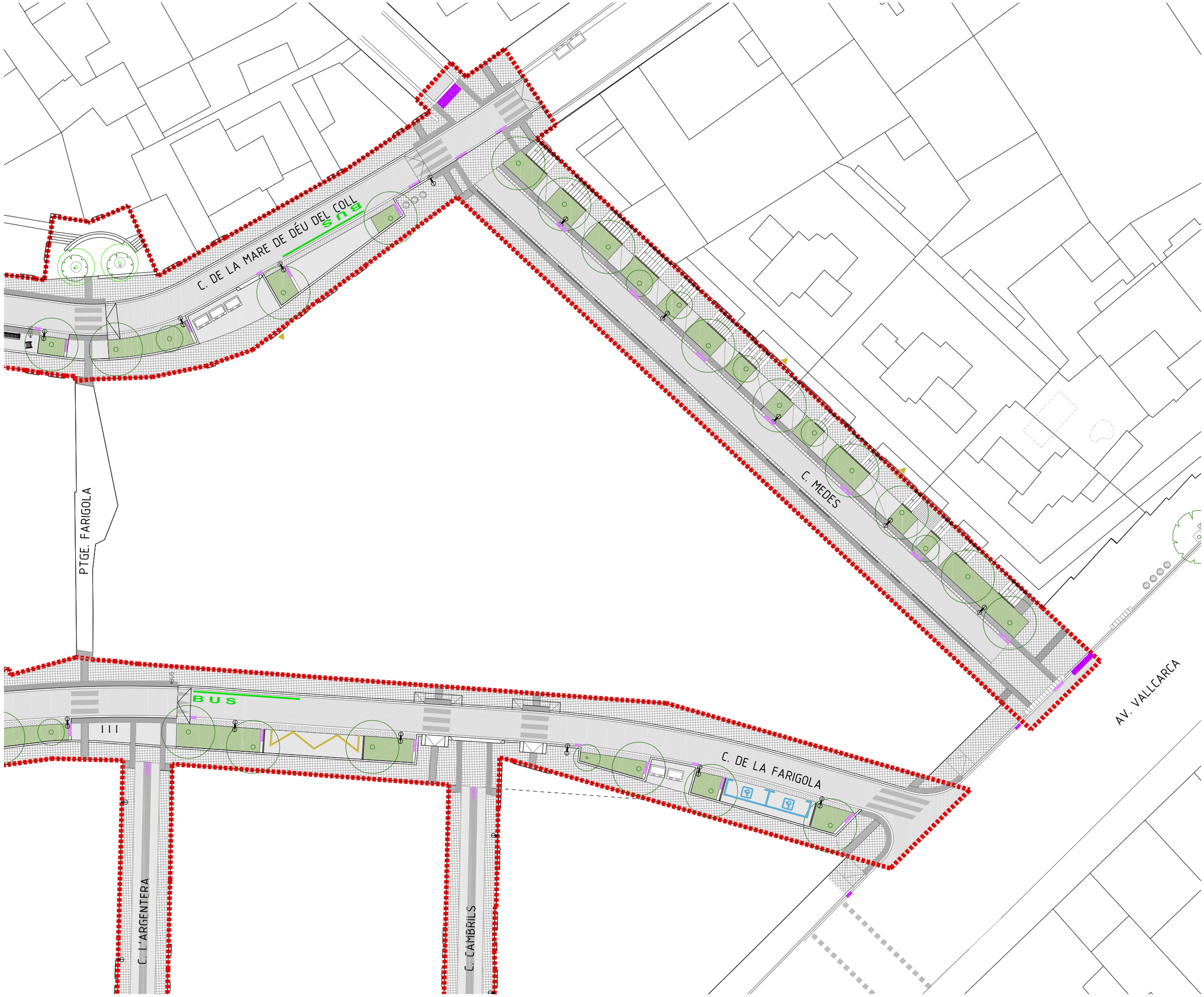
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ
PLANTA SECTOR 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNO 03.1.02

FULL 1/



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ
PLANTA SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
03.1.03

FULL 1/1

PTGE. FAR

BUS

RIGOLA

C. DE LA FARIGOLA

C. CALENDAU

C. L'ARGENTERA

C. CAMBRILS

C. CAMBRILS

AV. VALLCARCA

JARDINS DE MANUEL BLANCAFORT

AV. REPÚBLICA ARGENTINA

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ
PLANTA SECTOR 4

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 03.1.04

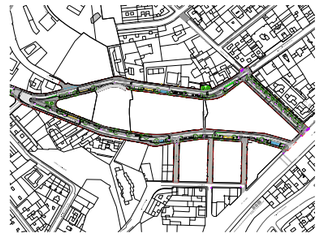
FULL 1/1

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

C. DE LA FARIGOLA

R26.25 R38.75 R26.25 R96.25

20.85 18.31 66.80



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 202(

NOM PLÀNOL
GEOMETRIA
PLANTA SECTOR 1

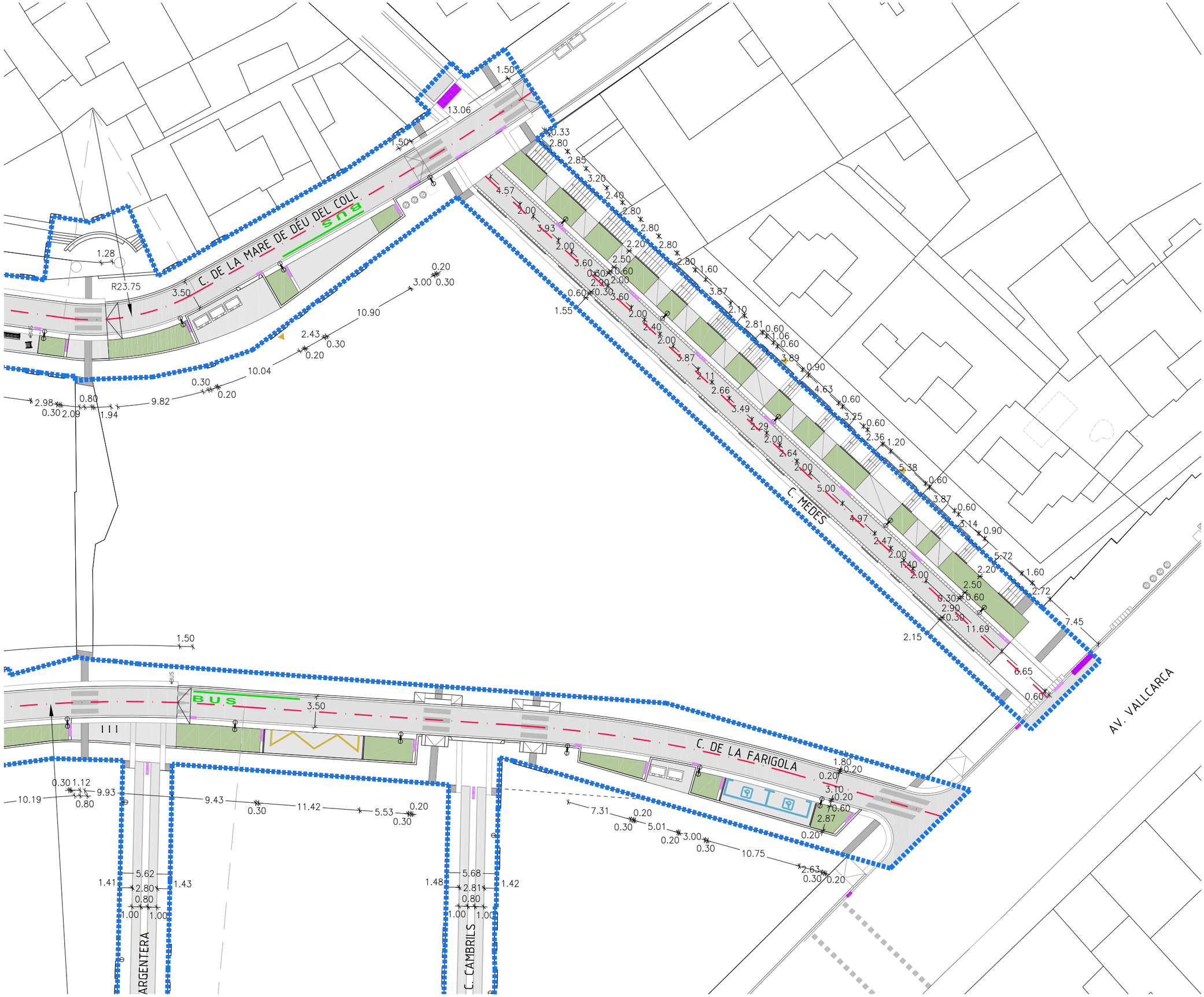
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 05.1.01

FULL 1/

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL
C. DE LA FARIGOLA
BUS
S n a
R23.75
R99.30
39.10
47.90
1.28
1.50
18.31
3.50
3.10
2.59
2.20
12.09
10.20
0.60
0.20
0.30
0.80
1.12
0.93
9.43
11.42
5.53
10.90
10.04
2.43
9.82
2.09
1.94
14.40
2.98
10.19
9.37
5.00
5.62
2.4
8.49
3.26
5.82
2.80
1.52
1.49
1.41
1.43
1.00
8.28
8.66
5.44
9.70
9.94
3.27
8.10
3.07
5.73
11.00
4.46
9.97
9.12
9.12
9.12



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

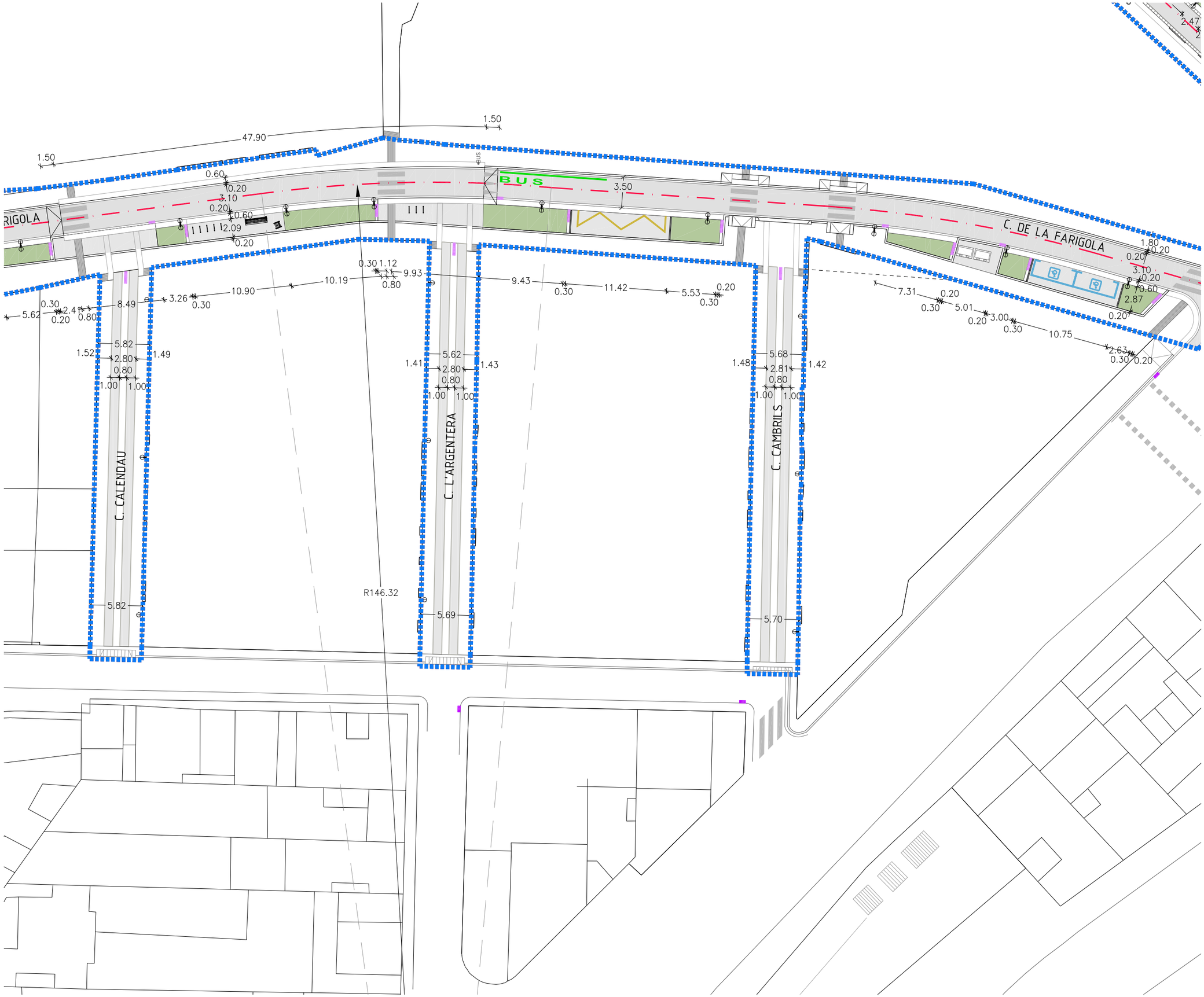
NOM PLÀNOL
GEOMETRIA
PLANTA SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
05.1.03

FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

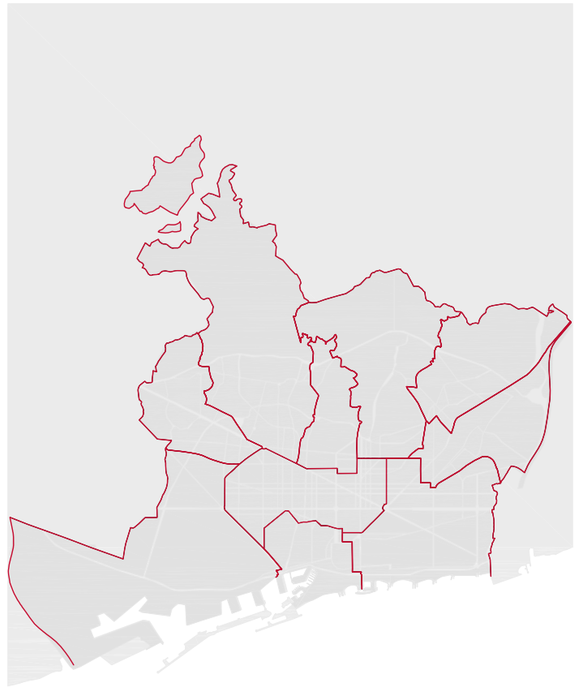
NOM PLÀNOL
GEOMETRIA
PLANTA SECTOR 4

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 05.1.04

FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 9. MOVIMENT DE TERRES, GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 MOVIMENT DE TERRES

Donat que l'àmbit de projecte es desenvolupa a una zona urbana consolidada, l'àrea d´excavació de terra vegetal i esbrossada correspon a una petita àrea de l'ampliació del carrer Medas.

El moviment de terres a realitzar, per a la urbanització dels vials de Can Farigola, consisteix bàsicament en l'excavació de la caixa de paviment existent, així com totes aquelles rases necessàries per ubicar els desviaments i els nous serveis previstos, finalment es perfilarà el terreny per allotjar la futura caixa de ferms.

A continuació s'adjunta un resum dels diferents volums a excavar i terraplenar en el projecte:

- Excavació:
  - Caixa de paviment: 3.210,4 m^3
  - Rases i pous: 6.591,47 m^3
- Terraplenada i rebliment:
  - Terraplenada: 1.707,20 m^3
  - Rebliment de rases i pous: 8.452,52 m^3

Es preveu que tot el material excavat es transporti a una instal·lació autoritzada de gestió de residus i que el material de terraplenada i rebliment sigui material d'aportació.

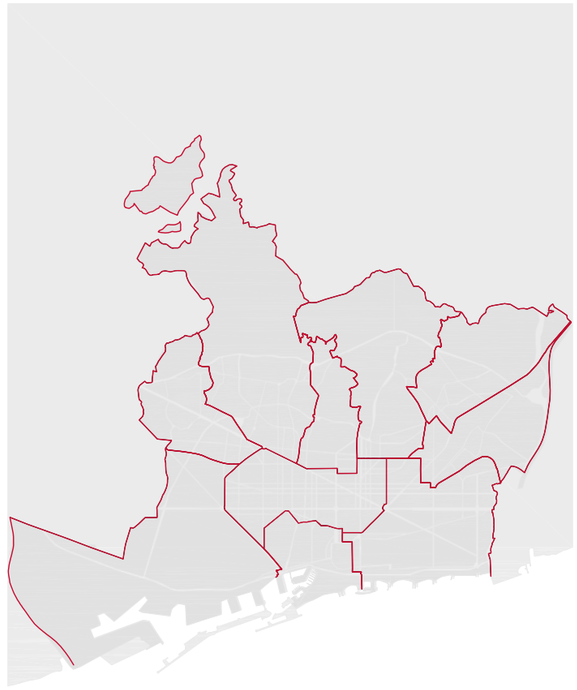
1.2 GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Degut a les característiques del projecte a desenvolupar, en un principi no s'havia considerat necessària la realització d'un estudi geotècnic, però amb la necessitat d'incloure l'ampliació de la vorera de Ma de Deu del Coll a l'àmbit de la pedrera mitjançant una estructura metàl·lica en voladiu dins del projecte, sa fet imprescindible aquest estudi per a la comprovació dels càlculs de la citada estructura, i nos es podrà executar aquesta estructura sense el coneixement d'aquestes dades

La categoria de l'esplanada natural considerada al projecte ha estat una S0, segons les "*Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*" del Ministeri de Foment, que correspon a sòl classificat com tolerable segons el *PG-3*, amb un *CBR* entre 3 i 5; corresponent a terreny de baixa qualitat i bastant deformable. Independentment del exposa't anteriorment, durant l'execució de l'obra s'hauran de realitzar els assajos necessaris per tal d'assegurar les característiques mínimes previstes al projecte, tot i que aquestes són fàcilment assolibles.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 10. FERMS I PAVIMENTS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte la descripció del tipus de ferms i paviments previstos en l'àmbit de projecte.

1.2 PAVIMENTACIÓ DE CALÇADES

Per a la determinació de les seccions estructurals de ferm, l'estudi de ferm s'ha realitzat seguint les directrius de:

- Plec Tècnic de Pavimentació de la l'ajuntament de Barcelona, de l'octubre de 2017.
- "Norma 6.1-IC. "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE de 12 de diciembre de 2003).
- "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viaria urbano" Ministerio de Fomento.
- 'Seccions Estructurals de ferms urbans a sectors de Nova Construcció' que utilitza l'INCASOL.

Degut a les característiques del projecte a desenvolupar, en un principi no s'havia considerat necessària la realització d'un estudi geotècnic, però amb la necessitat d'incloure l'ampliació de la vorera de Ma de Deu del Coll a l'àmbit de la pedrera mitjançant una estructura metàl·lica en voladiu dins del projecte, sa fet imprescindible aquest estudi, aquest quan s'executi es podrà utilitzar per definir mes acuradament la composició i característiques de les seccions que composen els paviments

La categoria de l'esplanada natural considerada al projecte ha estat una S0, segons les "*Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano*" del Ministeri de Foment, que correspon a sòl classificat com tolerable segons el *PG-3*, amb un *CBR* entre 3 i 5; corresponent a terreny de baixa qualitat i bastant deformable. Independentment del exposa't anteriorment, durant l'execució de l'obra s'hauran de realitzar els assajos necessaris per tal d'assegurar les característiques mínimes previstes al projecte, tot i que aquestes són fàcilment assolibles.

Les característiques de les seccions estructurals de ferm utilitzades als vials del present Projecte son funció de:

- Nivell o categoria del trànsit actual i de l'estimació del mateix a l'any de posada en servei. En particular la secció de ferm es determina en funció de la Intensitat Mitja Diària de vehicles pesats (IMD_p) a l'any de posada en servei.
- Les característiques geològiques – geotècniques dels materials sobre els quals s'assenta i s'ha de formar l'esplanada així com la disponibilitat de materials en la zona d'obres, amb la finalitat d'optimitzar econòmicament la solució proposada.

1.2.1 Seccions de ferm adoptades

Finalment la secció de ferm dissenyada estarà constituïda per les següents capes (en ordre descendent):

- Capa de trànsit: 5 cm AC 16 surf D B60/70 àrid granític
- Reg d'adherència: ECR1.
- Base bituminosa: 7 cm AC22 bin S B 60/70 àrid calcari.
- Subbase formigó: 30 cm de formigó HM-20.
- Subbase granular: 20 cm de tot-u artificial amb 98 % PM.
- Explanada natural al 95% PM

1.3 PAVIMENTACIÓ VORERES, VORADES I RIGOLES

Les voreres es pavimentaran en general amb panot de llosetes hidràuliques de 20x20x4 cm tipus panot de quatre pastilles i de color gris, amb vorades de pedra granitica constituïdes per peces de pedra granítica de 20x25 cm de secció i de 25 cm d'alçada, sobre base de formigó HM-20. A les zones de plataforma única on no trobem parterres,. els primers 60 centímetres més pròxims a la vorada es pavimentaran amb tres fileres de llosetes hidràuliques de 20x20x4 cm, tipus panot podo tàctil de color i amb tacs (botonera). On hagin de passar vehicles per sobre de la vorera es disposarà el mateix panot, però de dimensions 20x20x8 cm.

Les zones situades entre parterre i calçada es pavimentaran amb llambordins de formigó de 10x10x8 cm. Aquesta mateixa solució de paviment s'aplicarà en el tronc central de la calçada del carrers de Calendau, d'Argentera i de Cambrils.
Els paviments formats per peces que constitueixen les voreres, ja siguin de panot o de llambordins de formigó, es col·locaran sobre base de morter i es rejuntaran amb beurada de ciment.

En les zones de vorera situades entre parterres està previst disposar paviment continu de formigó porós de 15 cm de gruix.

Prèviament, a l'execució de tots aquests paviments de vorera, es procedirà a l'estesa i compactació d'una primera subbase constituïda per 20 cm de tot-u artificial al 98 % PM, i sobre aquesta última s'estendrà una segona subbase de formigó HM-20 de 20 cm de gruix.

1.4 ELEMENTS LINEALS

Es disposarà rigola en tota la longitud dels vials, corresponents als carrers de la Farigola, de la Mare de Déu del Coll i de les Medes, delimitant la vorera de la calçada, i aquesta serà de 20x20x8 cm, de color blanc. Es tindrà especial cura en la execució d'aquest element per evitar les patologies (trencament de peces) que genera la circulació dels autobusos.

La forma correcte d'execució per al conjunt de rigola i vorada ha de seguir els següents passos:

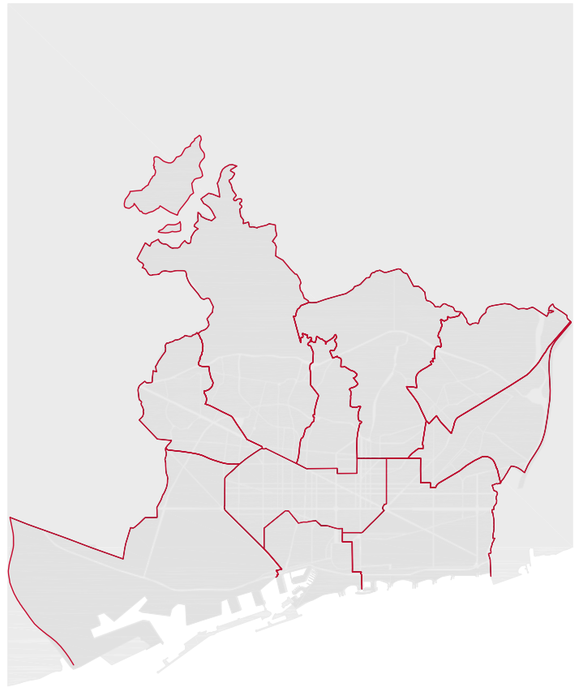
- Col·locació del formigó de la vorada.
- Col·locació de la pròpia vorada
- Col·locació del formigó de la rigola
- Col·locació de la pròpia rigola

El desnivell (plinton) entre la calçada i la vorera estarà entre 14-15cm.
Els guals seran de pedra granítica serrada mecànicament i flamejada, model BCN 120, col·locats sobre base de 20cm de formigó HM-20.

Per a la formació d'escocells i parterres es col·locarà una vorada de xapa d'acer galvanitzat de 10 mm de gruix i 350 mm d'alçària col·locada sobre base de formigó no estructural.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 11. MOBILIARI URBÀ

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

En el següent annex s'expliquen les solucions adoptades pel que fa al mobiliari urbà a disposar a l'àrea afectada per la implantació del Projecte d'urbanització dels vials del barri de Can Farigola.

1.2 DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

La configuració general dels vials del barri de Can Farigola, i en particular dels trams de carrers objecte del present projecte, presenta una problemàtica d'amplada molt reduïda de les seves voreres, amb trams d'amplada inferior a 1 metre; situació agreujada amb una deficient col·locació de part del mobiliari urbà, com poden bústies de correus, senyals de trànsit, arbrat, semàfors, il·luminació, etc.

1.3 DESCRIPCIÓ DE LES SOLUCIONS ADOPTADES

El present projecte contempla l'enderroc i/o retirada de tot el mobiliari urbà i baranes existents i la instal·lació de nou mobiliari urbà. També es preveu el desplaçament a nova ubicació de contenidors, bústies i parquímetres existents en l'àmbit.

En el disseny del mobiliari urbà de l'obra, s'han contemplat els criteris establerts pel departament d'Espais Verds de l'Ajuntament de Barcelona indicats en la següents documents

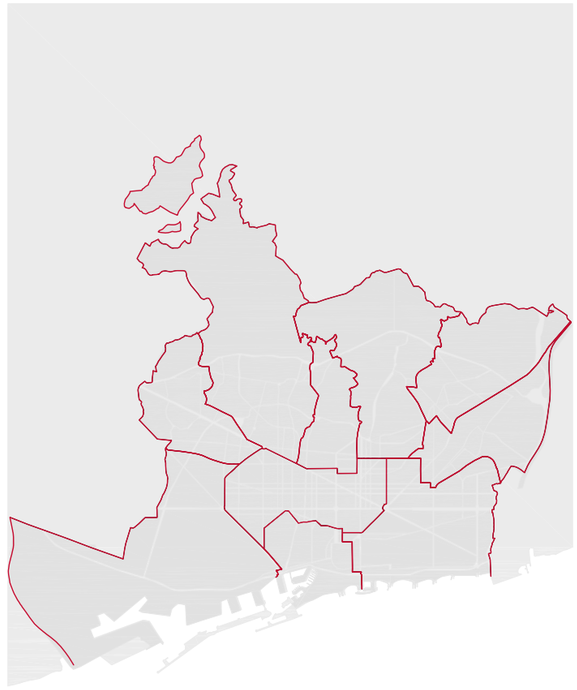
La urbanització dels vials del barri de Can Farigola, de la qual formen part les obres definides al projecte pretén de forma general una actualització del mobiliari urbà. Al projecte es contempla una disposició racional del mobiliari urbà, tant pel que respecta als elements de senyalització vertical, il·luminació, etc., com pel que fa referència a la resta d'armaris, bústies de RPRSU, etc. Aquesta disposició racional, intenta reduir el número d'elements disposats a les voreres, per exemple aprofitant les columnes d'enllumenat per a la disposició de la senyalització vertical, i en tot cas sempre tenint en compte que cap element de mobiliari ha de representar un obstacle pel trànsit de vianants

En el projecte es preveu la col·locació dels següents elements de mobiliari urbà:

- Banc de posts de fusta tropical amb certificat FSC amb oli de dos components, de 0,6 m de llargària.
- Aparcaments de bicicletes en forma de U invertida.
- Papereres de 70 l de capacitat model Barcelona d'acer galvanitzat.
- Pilones de fosa de color negre forja, de forma cilíndrica, de 1000 mm d'alçària i 95 mm de diàmetre, model Barcelona.
- Baranes i passamans d'acer galvanitzat.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 12. ESTRUCTURES, MURS I TÚNELS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

ANNEX DE CÀLCULS ESTRUCTURALS

ÍNDEX

ANNEX DE CÀLCULS ESTRUCTURALS I
ÍNDEX I
ANNEX D'ESTRUCTURES 1
1 INTRODUCCIÓ 1
2 DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES 1
3 BASES DE CÀLCUL 1
3.1 Normatives 1
3.2 Vida útil 1
3.3 Materials 1
Armadura Passiva 1
3.4 ESTATS LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT 2
Estats Límits 2
Factors de simultaneïtat 2
Coeficients de Seguretat de les Accions 3
Coeficients de Seguretat dels Materials 4
Nivells de control 4
Durabilitat del formigó. Recobriments 4
3.5 Accions 4
Accions permanents de valor constant 4
Accions permanents de valor no constant 4
Accions variables 5

APÈNDIX 1: Càlculs estructurals pasarel·la metàl·lica

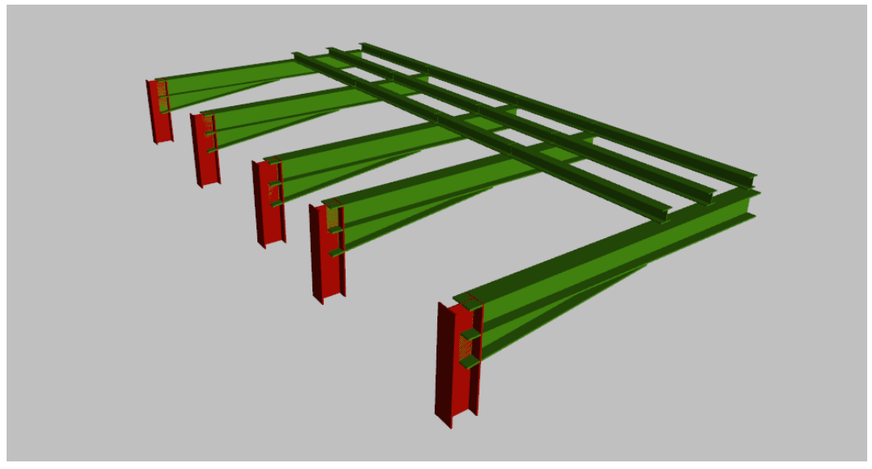
ANNEX D'ESTRUCTURES

1 INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest annex és presentar els càlculs i comprovacions realitzades per al dimensionament de la passarel·la metàl·lica peatonal per tal d'ampliar l'acera del carrer Mare de Déu del Coll en el municipi de Barcelona.

2 DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES

L'estructura consisteix en una passarel·la metàl·lica peatonal constituïda per costelles metàl·liques de 4 metres de longitud formades per perfils HEB400 separades cada una d'elles 2 metres. Sobre aquests perfils es disposaran perfils metàl·lics HEB200 transversalment separats 1 metre en la zona de voladís tal i com es mostra en el següent dibuix per tal de sostenir el TRAMEX de la passarel·la.



Aquesta estructura anirà empotrada en el massís rocós del emplaçament mitjançant una cimentació constituïda per 4 micropilots.

Les dimensions dels perfils constituents de la passarel·la metàl·lica venen condicionats per la necessitat de deixar un espai suficient respecte el talús vertical del massís rocós d'1.5 metres seguint les recomanacions del CTE.

3 BASES DE CÀLCUL

3.1 Normatives

Les normatives considerades per als càlculs estructurals han estat:

- *"Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08".* Ministerio de Fomento.
- *"Guía de cimentaciones de obras de carretera".* Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras.
- *Tipología de muros de carretera".* Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras.
- *"Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. (IAP-11)".* Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras.
- *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obres de carretera.*

3.2 Vida útil

L'estructura es projecta per a una vida útil de 50 anys, ja que es classifica dins de la categoria de "ponts" i altres estructures d'enginyeria civil de repercussió econòmica alta" d'acord amb la Instrucció EHE-08 (Article 5, Taula 5).

3.3 Materials

Tipus d'ambient

Els elements estructurals se'ls aplica una Classe d'Exposició IIa corresponent a elements enterrats o submergits.

Tipus de material adoptat

En base al tipus d'ambient (taula 37.3.2.b de la EHE-08) i de les necessitats resistents dels diferents elements estructurals, s'han adoptat els següents tipus de materials:

Element estructural	Material
Perfils metàl·lics	S275
Fonamentacions	HA-25 / 20 / B / IIa

Ciments a utilitzar

S'utilitzarà un ciment CEM I.

Armadura Passiva

L'acer de l'armadura de la cimentació haurà de ser B 500 S amb les següents característiques:

fy = 500 N/mm2

3.4 ESTATS LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT

Estats Límits

3.4.1.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m}+\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\psi_{2,i}Q_{k,i}+A_{d}$$

- Situació Accidental de Sisme

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}G^{*}{}_{k,m}+\psi_{2,1}Q_{k,1}+A_{Ed}$$

On:

$G_{k,j}$: valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$: valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$: valor representatiu de les accions variables

A_d : valor característic de l'acció accidental no sísmica

A_{Ed} : valor característic de l'acció sísmica

$\psi_1\psi_2\psi_3$: factors de simultaneïtat

3.4.1.2 Estats Límits de Servei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació Quasi-permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{m\geq 1}\gamma_{G,m}G^{*}{}_{k,m}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$: valor representatiu de cada acció permanent de valor constant

$G^{*}{}_{k,m}$: valor representatiu de cada acció permanent de valor no constant

$Q_{k,i}$: valor representatiu de les accions variables

$\psi_1\psi_2\psi_3$: factors de simultaneïtat

Factors de simultaneïtat

Els factors de simultaneïtat considerats són els indicats en la Taula 6.1-a de la IAP-11:

ACCIÓ			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega d'ús	gr1, càrregues verticals	Vehicles pesants	0.75	0.75	0
		Sobrecàrrega uniforme	0.4	0.4	0/0.2(1)
		Càrrega en voreres	0.4	0.4	0
	gr2, forces horitzontals	-	0	0	0
	gr3, vianants	-	0	0	0
	gr4, aglomeracions	-	0	0	0
	Passarel·les	-	0.4	0.4	0
Vent	F_{wk}	Situació persistent	0.6	0.2	0
		Construcció	0.8	0	0
		Passarel·les	0.3	0.2	0
Acció tèrmica	T_k	-	0.6	0.6	0.5
Neu	$Q_{Sn,k}$	Construcció	0.8	0	0
Acció de l'aigua	W_k	Empenta hidrostàtica	1	1	1
		Empenta hidrodinàmica	1	1	1

Sobrecàrrega de construcció	Q_c	-	1	0	1

(1) El factor de simultaneïtat ψ_2 corresponent a la sobrecàrrega uniforme es pren igual a 0 excepte en el cas de la combinació d'accions en situació sísmica, en el qual es pren igual a 0.2.

Coeficients de Seguretat de les Accions

3.4.1.3 Coeficients en Estat Límit Últim

Els coeficients de seguretat de les accions adoptats en les comprovacions dels estats límit últims de resistència són els indicats a la Taula 6.2-b de la IAP-11:

ACCIÓ		EFECTE	
		Favorable	**Desfavorable**
Permanent de valor constant (G)	Pes propi	1.0	1.35
	Càrrega morta	1.0	1.35
Permanent de valor no constant (G*)	Pretesat P1	1.0	1.0/1.2(1)/1.3(2)
	Pretesat P2	1.0	1.35
	Altres presol·licitacions	1.0	1.0
	Reològiques	1.0	1.35
	Empenta del terreny	1.0	1.5
	Assentaments	0	1.2/1.35(3)
	Fregaments recolzaments lliscants	1.0	1.35
Variable (Q)	Sobrecàrrega d'ús	0	1.35
	Sobrecàrrega d'ús en terraplens	0	1.5
	Accions climàtiques	0	1.5
	Empenta hidrostàtica	0	1.5
	Empenta hidrodinàmica	0	1.5
	Sobrecàrrega en construcció	0	1.35

(1) El coeficient γG* = 1.2 és aplicable al pretesat P1 en el cas de verificacions locals com ara la transmissió de la força de pretesat al formigó en zones d'ancoratges, quan es pren com a valor de l'acció el que correspon a la càrrega màxima (tensió de trencament) de l'element a tesar.

(2) El coeficient γG* = 1.3 s'aplicarà al pretesat P1 en casos d'inestabilitat (vinclament) quan aquesta pugui ser induïda pel axil causat per un pretesat exterior.

(3) El coeficient γG* = 1.35 correspon a una avaluació dels efectes dels assentaments mitjançant un càlcul elastoplàstic, mentre que el valor γG* = 1.2 correspon a un càlcul elàstic d'esforços.

3.4.1.4 Coeficients en Estat Límit de Servei

Els coeficients de seguretat de les accions adoptats en les comprovacions dels estats límit de servei són els indicats a la Taula 6.2-c de la IAP-11:

ACCIÓ		EFECTE	
		Favorable	**Desfavorable**
Permanent de valor constant (G)	Pes propi	1.0	1.0
	Càrrega morta	1.0	1.0
Permanent de valor no constant (G*)	Pretesat P1	0.9 (1)	1.1(1)
	Pretesat P2	1.0	1.0
	Altres presol·licitacions	1.0	1.0
	Reològiques	1.0	1.0
	Empenta del terreny	1.0	1.0
	Assentaments	0	1.0
	Fregaments recolzaments lliscants	1.0	1.0
Variable (Q)	Sobrecàrrega d'ús	0	1.0
	Sobrecàrrega d'ús en terraplens	0	1.0
	Accions climàtiques	0	1.0
	Empenta hidrostàtica	0	1.0
	Empenta hidrodinàmica	0	1.0
	Sobrecàrrega en construcció	0	1.0

(1) Per a l'acció del pretesat s'adoptaran els coeficients que indiqui l'EHE-08 o normativa que la substitueixi. A la taula figuren els valors que l'EHE-08 recull per al cas d'estructures

posttesades. En el cas d'estructures preteses, els coeficients parcials són 0.95 i 1.05 per efecte favorable i desfavorable, respectivament.

Coeficients de Seguretat dels Materials

Els coeficients de seguretat dels materials utilitzats han estat els fixats per la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a continuació:

Situació de projecte	**Formigó (γ_c)**	**Armadura passiva (γ_s)**	**Armadura activa (γ_s)**
Persistent o transitòria	1.5	1.15	1.15
Accidental	1.3	1	1

Nivells de control

El nivell de control en l'execució serà Intens.

El nivell de control per a la resistència del formigó serà Estadístic.

Durabilitat del formigó. Recobriments

La durabilitat de l'estructura s'aconseguirà amb les següents estratègies:

- Els materials emprats compliran les exigències dels Articles 26 a 32 de l'EHE-08.

- Dosificació adequada del formigó segons s'indica als Articles 37.3.1 i 37.3.2 de l'EHE-08.

- Posada en obra correcta del formigó segons s'indica a l'Article 71 de la EHE-08.

- Curat del formigó segons s'indica a l'Article 71.6 de l'EHE-08.

- Adopció dels recobriments nominals fixats per la instrucció, segons la següent Taula. Els recobriments nominals s'obtenen segons la fórmula:

$$r_{nom} = r_{mín} + \Delta r$$

on $r_{mín}$ és el recobriment mínim i s'obté de les Taules 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b i 37.2.4.1.c de la EHE-08 a partir de la vida útil de l'estructura, el tipus d'ambient, el tipus de ciment i la resistència del formigó. Aquest recobriment s'incrementa en un valor Δr que és funció del nivell de control de l'execució (Article 37.2.4 de la EHE-08).

Element estructural	**Formigó**	$r_{mín}$	Δr	r_{nom}
Fonamentacions	HA-25 / 20 / B / IIa	30	10	40

Els valors límit de la relació aigua/ciment i del contingut de ciment seran els indicats a la següent Taula en funció del tipus d'ambient (Taules 37.3.2.a i 37.3.2.b de la EHE-08):

Paràmetre	**IIa**
Màxima relació a/c	0.5
Mínim contingut de Ciment (kg/m^3)	325

Les estructures d´aquest projecte es troben en un ambient IIa per al cas de les fonamentacions.

3.5 Accions

Accions permanents de valor constant

Les càrregues permanents estan constituïdes pels pesos dels diferents elements que formen part de l'estructura. Corresponen a accions que actuen en tot moment i són constants en posició i magnitud. Comprenen el pes propi i les càrregues mortes. Els seus valors es dedueixen de les dimensions dels elements especificats corresponents.

3.5.1.1 Pes propi

El pes propi dels diferents elements s'ha calculat a partir de la seva geometria, adaptant una densitat de valor 25 kN/m^3 per als elements de formigó armat i de 78,5 kN/m^3 per l'acer.

3.5.1.2 Càrregues mortes

Són les càrregues produïdes pels elements no estructurals que graviten sobre l'estructura, com paviments, barreres, etc. S'han considerat els següents valors característics:

a) Elements de Contenció. Es considera el següent pes per als elements de formigó per a la contenció de vehicles:

$$g_{k,pretil} = 10\ kN/m_l$$

Accions permanents de valor no constant

3.5.1.3 Retracció

La retracció (ε_{cs}) es calcula d'acord amb la instrucció EHE-08:

$$\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca}$$

La component per assecat es calcula amb l'expressió:

$$\varepsilon_{cd}(t) = \beta_{ds}(t - t_s) \cdot k_e \cdot \varepsilon_{cd,\infty}$$

$$\beta_{ds}(t - t_s) = \frac{t - t_s}{(t - t_s) + 0.04\sqrt{e^3}}$$

On

β_{ds} és el coeficient d'evolució temporal

t és l'edat del formigó en l'instant d'avaluació [dies]

ts és l'edat del formigó a l'inici de la retracció [dies]

e és el gruix mig [mm]

$$e = \frac{2A_c}{u}$$

On

A és l'àrea de la secció transversal

u és el perímetre en contacte amb l'atmosfera

k_e és el factor que depèn del gruix mig (taula 39.7a de l'EHE – 08)

$\varepsilon_{cd,\infty}$ és el coeficient de retracció a temps infinit, segons:

$$\varepsilon_{cd,\infty} = 0.85\left[(220 + 110\alpha_{ds1}) \cdot \exp\left(-\alpha_{ds2}\left(\frac{f_{cm}}{f_{cm0}}\right)\right)\right] \cdot 10^{-6} \cdot \beta_{HR}$$

$$\beta_{HR} = -1.55[1 - \left(\frac{HR}{100}\right)^3]$$

HR és la humitat relativa en %

$$f_{cm0} = 10N/mm^2$$

α_{ds1} i α_{ds2} depenen del tipus d'enduriment. Per a formigons d'enduriment normal s'adopta $\alpha_{ds2} = 4$ i $\alpha_{ds2} = 0.12$

La component autògena es calcula:

$$\varepsilon_{ca}(t) = \beta_{as}(t) \cdot \varepsilon_{ca,\infty}$$

On:

$$\varepsilon_{ca,\infty} = -2.5(f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6}$$

$$\beta_{as}(t) = 1 - \exp(-0.2 \cdot t^{0.5})$$

3.5.1.4 Fluència

La fluència $\varphi(t - t_0)$ es calcula d'acord amb la instrucció EHE-08:

$$\varphi(t - t_0) = \varphi_0 \cdot \beta_c(t - t_0)$$

On:

φ_0 és el coeficient bàsic de fluència donat per l'expressió:

$$\varphi_0 = \varphi_{HR} \cdot \beta(f_{cm}) \cdot \beta(t_0)$$

On:

φ_{HR} és el coeficient d'influència de la humitat relativa (HR)

$$\varphi_{HR} = 1 + \frac{1 - \frac{HR}{100}}{0.1\sqrt[3]{e}}\ si\ f_{cm} \leq 35\ N/mm^2$$

$$\varphi_{HR} = \left[1 + \frac{1 - \frac{HR}{100}}{0.1\sqrt[3]{e}}\alpha_1\right]\alpha_2\ si\ f_{cm} > 35\ N/mm^2$$

$$\beta(f_{cm}) = \frac{16.8}{\sqrt{f_{ck} + 8}}$$

$$\beta(t_0) = \frac{1}{0.1 + t_0^{0.2}}$$

$$\beta_c(t - t_0) = \left[\frac{(t - t_0)}{\beta_H + (t - t_0)}\right]^{0.3}$$

On:

$$\beta_H = 1.5[1 + (0 - 012HR)^{18}] \cdot e + 250 \leq 1500\ si\ f_{cm} \leq 35\frac{N}{mm^2}$$

$$\beta_H = 1.5[1 + (0 - 012HR)^{18}] \cdot e + 250 \leq 1500\ \alpha_3\ si\ f_{cm} > 35\frac{N}{mm^2}$$

Els coeficients $\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3$ tenen en compte la influència de la resistència del formigó:

$$\alpha_1 = \left[\frac{35}{f_{cm}}\right]^{0.7};\ \alpha_2 = \left[\frac{35}{f_{cm}}\right]^{0.2};\ \alpha_3 = \left[\frac{35}{f_{cm}}\right]^{0.5}$$

Accions variables

3.5.1.5 Sobrecàrrega d'ús

Component Vertical deguda al Transit

Es considera una càrrega vertical definida com una sobrecàrrega uniforme de valor 10 kN/m^2 en la part del voladís de la passarel·la metàl·lica per tal de representar la zona d'ús peatonal amb possibilitat de pas d'algun vehicle pesat.

Apèndix 1: Càlculs estructurals passarel·la metàl·lica

A continuación se desarrolla el cálculo estructural considerado para la solución de una pasarela metálica peatonal para la ampliación de la acera de la calle Mare de Déu del Coll en el municipio de Barcelona. En el siguiente modelo de cálculo, la estructura metálica constituida por barras representa una de las costillas metálicas que constituyen la pasarela.

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_{P}P_{k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.1.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N5/N1	N5/N3	HE 400 B (HEB)	2.000	1.00	1.00	-	-
		N1/N2	N5/N3	HE 400 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N5/N3	HE 400 B (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N4/N5	HE 400 B (HEB)	1.500	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.1.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N5/N3

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
2	N4/N5

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 400 B, Simple con cartelas, (HEB) Cartela inicial inferior: 3.00 m.	285.64	168.00	59.94	119511.60	16222.41	503.56
		2	HE 400 B, (HEB)	197.80	108.00	42.77	57680.00	10820.00	355.70

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras					
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores	Posición	Dirección
N5/N1	Peso propio	Trapezoidal	2.444	2.200	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N1	SC_vehiculo pesado	Faja	20.000	-	1.000	2.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	Peso propio	Trapezoidal	2.200	2.078	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N2	SC_vehiculo pesado	Uniforme	20.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	Peso propio	Trapezoidal	2.078	1.523	0.000	1.000	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N3	SC_vehiculo pesado	Uniforme	20.000	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N5	Peso propio	Uniforme	1.523	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Barras

2.3.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N5/N1	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.499 m η = 0.1	x: 0 m η = 13.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 1.001 m η = 7.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 13.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**CUMPLE η = 13.6**
N1/N2	x: 1 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 6.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 5.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**CUMPLE η = 6.1**
N2/N3	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.063 m η = 3.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**CUMPLE η = 3.0**
N4/N5	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 2.1	η = 30.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	x: 0 m η = 32.4	N.P.(7)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	**CUMPLE η = 32.4**

Notación:
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*
[2] *La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
[3] *La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
[4] *No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[5] *La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*
[6] *No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
[7] *No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

2.4.- Uniones

2.4.1.- Especificaciones

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

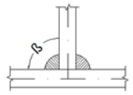
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

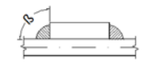
3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que β > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que β < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.


Unión en 'T'


Unión en solape

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises $\sqrt{\sigma_{\perp}^{2} + 3 \cdot \left(\tau_{\perp}^{2} + \tau_{//}^{2}\right)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \cdot \gamma_{M2}}$

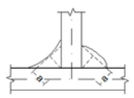
Tensión normal $\sigma_{\perp} \leq K \cdot \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$

Donde K = 1.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

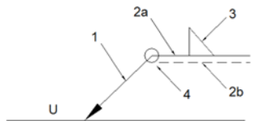
2.4.2.- Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



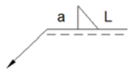
L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

Método de representación de soldaduras

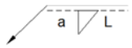


Referencias:
1: línea de la flecha
2a: línea de referencia (línea continua)
2b: línea de identificación (línea a trazos)
3: símbolo de soldadura
4: indicaciones complementarias
U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

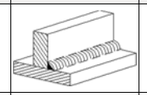
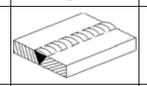
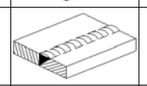
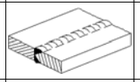
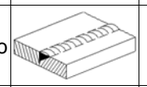
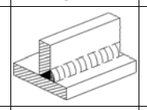
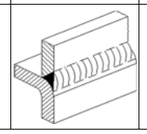


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

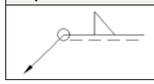
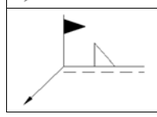


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

2.4.3.- Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

   Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

   a) *Resistencia del material de los pernos*: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

   b) *Anclaje de los pernos*: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

   c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

   a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

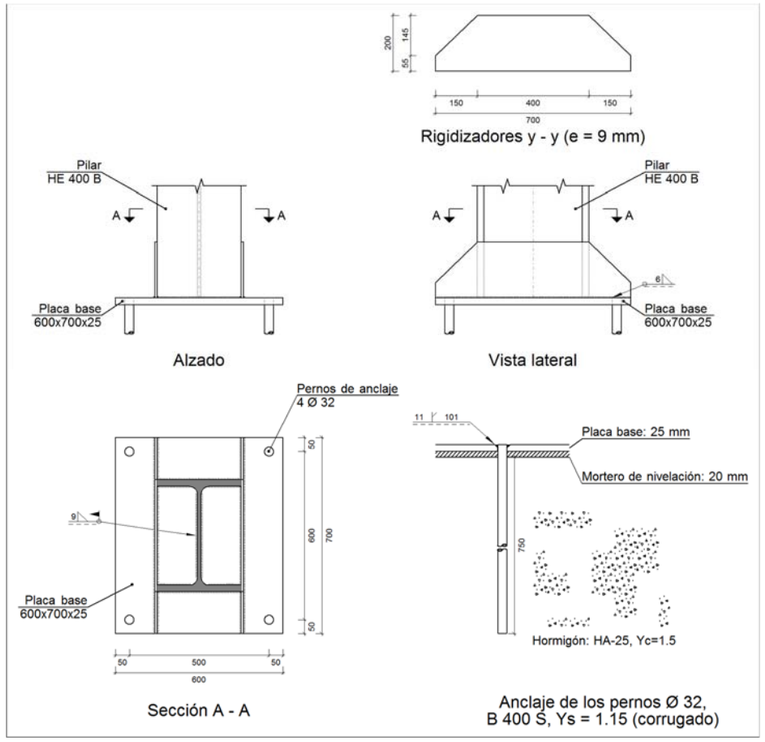
   b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

   c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

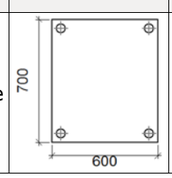
2.4.4.- Memoria de cálculo

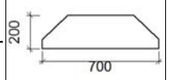
2.4.4.1.- Tipo 1

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Placa base		600	700	25	4	54	34	11	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Rigidizador		700	200	9	-	-	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 400 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	9	1661	13.5	90.00
a: Espesor garganta *l: Longitud efectiva* *t: Espesor de piezas*					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprobación no procede.							410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 96 mm Calculado: 501 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 37 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 205.14 kN Calculado: 201.73 kN	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 187.26 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 380.952 MPa Calculado: 232.912 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 419.05 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 152.87 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 152.87 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 149.137 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 152.863 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2315.42	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2315.42	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7140.73	Cumple
- Abajo:	Calculado: 7697.97	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -155): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	700	9.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 155): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	--	700	9.0	90.00
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	--	11	101	25.0	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm²)	β_w
	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	$\tau_\perp$ (N/mm²)	$\tau_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprov. (%)	$\sigma_\perp$ (N/mm²)	Aprov. (%)		
Rigidizador y-y (x = -155): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Rigidizador y-y (x = 155): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.							410.0	0.85
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	207.0	358.5	92.90	0.0	0.00	410.0	0.85

A continuación se desarrollan las comprobaciones realizadas para el encepado constituido por 4 micropilotes de cada una de las costillas metálicas de la pasarela peatonal.

1.- CANTO MÍNIMO DEL ENCEPADO

El canto total mínimo en el borde de los elementos de cimentación de hormigón armado no será inferior a 25 cm si se apoyan sobre el terreno, ni a 40 cm si se trata de encepados sobre pilotes. Además, en este último caso el espesor no será, en ningún punto, inferior al diámetro del pilote (EHE-08, 58.8.1).

$h \geq h_{min}$ **600.0 mm ≥ 400.0 mm** ✓

Donde:

h: Canto total. **h** : *600.0* mm

h_{min}: Canto total mínimo. Se calcula como el mayor de los siguientes valores: **h_{min}** : *400.0* mm

$h_{min,1} = 40$ cm **$h_{min,1}$** : *400.0* mm

$h_{min,2} = a$ **$h_{min,2}$** : *250.0* mm

Siendo:

a: Mayor dimensión de la sección del pilote. **a** : *250.0* mm

2.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE EL PILOTE Y EL ARRANQUE

Dentro del grupo de cimentaciones rígidas se encuentran los encepados cuyo vuelo 'v' en la dirección principal de mayor vuelo es menor que '2·h' (EHE-08, 58.2.1).

$v_{máx} \leq 2 \cdot h$ **520.8 mm ≤ 1200.0 mm** ✓

Donde:

h: Canto total. **h** : *600.0* mm

v_{max}: Mayor distancia entre el perímetro del pilar y el eje del pilote. **v_{max}** : *520.8* mm

3.- VUELO LIBRE MÍNIMO DEL ENCEPADO

La distancia existente entre cualquier punto del perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado no será inferior a 25 cm (EHE-08, 58.8.1).

$v \geq v_{min}$ **255.0 mm ≥ 250.0 mm** ✓

Donde:

v: Distancia existente entre el perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado. **v** : *255.0* mm

v_{min}: Distancia mínima entre el perímetro del pilote y el contorno exterior de la base del encepado. **v_{min}** : *250.0* mm

4.- DIMENSIONES MÍNIMAS DE LOS PILOTES

Los pilotes ejecutados en obra deberán tener su dimensión mínima mayor o igual a 25 cm (EHE-08, 58.6).

$a \geq a_{min}$ **250.0 mm ≥ 250.0 mm** ✓

Donde:

a: Dimensión del pilote. **a** : *250.0* mm

a_{min}: Dimensión mínima del pilote. **a_{min}** : *250.0* mm

5.- DIÁMETRO MÍNIMO DE LA ARMADURA LONGITUDINAL

Se recomienda que el diámetro de las armaduras a disponer en un elemento de cimentación no sea inferior a 12 mm (EHE-08, 58.8.2).

$\varnothing \geq \varnothing_{min}$ **12.0 mm ≥ 12.0 mm** ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Armadura inferior.

Donde:

Ø: Diámetro de la barra. **Ø** : *12.0* mm

$Ø_{min}$: Diámetro mínimo de la barra. **$Ø_{min}$** : *12.0* mm

6.- DISTANCIA LIBRE MÍNIMA ENTRE BARRAS PARALELAS

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas debe ser igual o superior a a_{min} (EHE-08, 69.4.1.1):

$a \geq a_{min}$ **42.0 mm ≥ 37.5 mm** ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Estribos verticales.

Donde:

a: Distancia libre. **a** : *42.0* mm

a_{min}: Distancia mínima libre, obtenida como el mayor de los siguientes valores: **a_{min}** : *37.5* mm

$a_1 = 20$ mm **a_1** : *20.0* mm

$a_2 = 1.25 \cdot d_a$ **a_2** : *37.5* mm

$a_3 = \varnothing$ **a_3** : *8.0* mm

Siendo:

Ø: Diámetro de la barra. **Ø** : *8.0* mm

d_a: Tamaño máximo del árido. **d_a** : *30.0* mm

7.- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE CENTROS DE BARRAS PARALELAS

La armadura dispuesta en las caras superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm (EHE-08, 58.8.2).

$s \leq s_{max}$ **155.0 mm ≤ 300.0 mm** ✓

El resultado pésimo se produce para las barras del siguiente grupo: Viga paralela X - Armadura inferior.

Donde:

s: Espaciamiento. **s** : *155.0* mm

s_{max}: Espaciamiento máximo. **s_{max}** : *300.0* mm

8.- CUANTÍA GEOMÉTRICA MÍNIMA

La cuantía de la armadura longitudinal, referida al área de la sección de hormigón perpendicular a su sección, será, como mínimo, del 0.0018 para aceros con fy = 500.00 N/mm². Para encepados únicamente provistos de armadura inferior, se adoptará la mitad de estos valores en cada dirección dispuestos en la cara inferior (EHE-08, 42.3.5).

$\rho \geq \rho_{min}$ **0.0032 ≥ 0.0018** ✓

El resultado pésimo se produce para la siguiente sección transversal: Sección X-X.

Donde:

ρ: Cuantía geométrica. **ρ** : *0.0032*

$$\rho = \frac{A_s}{A_c}$$

Siendo:

A_s: Área de la sección de la armadura. **A_s** : *2940.6* mm²

A_c: Área de la sección del hormigón. **A_c** : *906000.0* mm²

ρ_{min}: Cuantía geométrica mínima. **ρ_{min}** : *0.0018*

9.- RECUBRIMIENTOS

La instrucción establece unos recubrimientos mínimos de hormigón en función de la resistencia del mismo y de la clase de exposición (EHE-08, 37.2.4).

$c \geq r_{nom}$ **50.0 mm ≥ 34.0 mm** ✓

Donde:

c: Recubrimiento. **c** : *50.0* mm

r_{nom}: Recubrimiento nominal. **r_{nom}** : *34.0* mm

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

Siendo:

r_{min}: Recubrimiento mínimo. **r_{min}** : *24.0* mm

Δr: Margen de recubrimiento del hormigón, en función del nivel de control de ejecución. **Δr** : *10.0* mm

Para cualquier clase de armaduras pasivas (incluso estribos) o armaduras activas pretesas, el recubrimiento no será, en ningún punto, inferior a los valores mínimos recogidos en las tablas 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b y 37.2.4.1.c ($r_{min,1}$).

Cuando se trate de superficies límites de hormigonado que en situación definitiva queden embebidas en la masa del hormigón, el recubrimiento no será menor que el diámetro de la barra o diámetro equivalente cuando se trate de grupo de barras ($r_{min,2}$), ni que 0,8 veces el tamaño máximo del árido ($r_{min,3}$).

En piezas hormigonadas contra el terreno, el recubrimiento mínimo será 70 mm ($r_{min,4}$), salvo que se haya preparado el terreno y dispuesto un hormigón de limpieza.

Siendo:

Clase de exposición: IIa

f_{ck}: Resistencia característica del hormigón. **f_{ck}** : *25.00* N/mm²

t_g: Vida útil de proyecto, en años. **t_g** : *50 años*

d_a: Tamaño máximo del árido. **d_a** : *30.0* mm

Cara	$r_{min,1}$ (mm)	$r_{min,2}$ (mm)	$r_{min,3}$ (mm)	$r_{min,4}$ (mm)	r_{min} (mm)	Δr (mm)	r_{nom} (mm)	c (mm)	Cumple
Superior	**15.0**	**8.0**	**24.0**	**-**	**24.0**	**10.0**	**34.0**	**50.0**	✓
Inferior	15.0	12.0	24.0	-	24.0	10.0	34.0	100.0	✓

10.- CAPACIDAD MECÁNICA DE LA PARRILLA INFERIOR

Se dispondrá una armadura secundaria en retícula cuya capacidad mecánica en cada sentido no será inferior a 1/4 la capacidad mecánica de la armadura principal inferior (EHE-08, 58.4.1.2.2.1).

$A_{s,2,inf} \cdot f_{yd} \geq 0.25 \cdot A_{s,1,inf} \cdot f_{yd}$ **226.20 kN ≥ 67.86 kN** ✓

Donde:

$A_{s,1,inf}$: Área de la sección de la armadura principal, situada en la cara inferior. **$A_{s,1,inf}$** : *678.6* mm²

$A_{s,2,inf}$: Área de la sección de la armadura secundaria, situada en la cara inferior. **$A_{s,2,inf}$** : *565.5* mm²

Se considerará como resistencia de cálculo del acero f_{yd} el valor (EHE-08, 38.3):

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \leq 400\,\text{MPa}$$ **f_{yd}** : *400.00* N/mm²

f_{yk}: Límite elástico característico **f_{yk}** : *500.00* N/mm²

γ_s: Coeficiente parcial de seguridad definido en el Artículo 15° **γ_s** : *1.15*

Sección	$A_{s,1,inf}$ (mm²)	$A_{s,2,inf}$ (mm²)	Cumple
Sección Y-Y	**678.6**	**565.5**	✓
Sección X-X	678.6	565.5	✓

11.- CONSIDERACIONES DEL EFECTO GRUPO

De forma general, para el cálculo de los pilotes, no se considerará el efecto grupo para una separación entre ejes de pilotes igual o mayor a 3 diámetros (CTE DB-SE-C, 5.3.4.1.4).

750.0 mm ≥ 750.0 mm ✓

Separación entre ejes de pilotes : *750.0* mm

Diámetro del pilote : *250.0* mm

12.- CAPACIDAD PORTANTE DEL PILOTE

Para obtener la capacidad portante del pilote empotrado en roca se utilizan las fórmulas del apartado *3.3. Resistencia de cálculo frente al fallo por hundimiento* y del apartado *3.4. Resistencia de cálculo frente al fallo por arranque* de la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera" para un micropilote D=139mm y una profundidad de 13 metros.

Resistencia cálculo frente al fallo por hundimiento (apartado 3.3)

Rc,d > Nc,Ed

en roca:

Condicionantes para consideración micro empotrado en roca (apartado 3.3.1.2):
- Roca con grado de meteorización inferior o igual a III [grado II], índice RQD > 60% [RQD: 75-50], resist. compr simple roca qu > 20 MPa [qu > 50-25]
- Empotramiento L_emp > 6D

$R_{c,d} = A_{Le} \cdot f_{e,d} + A_{Pe} \cdot q_{pe,d}$ ← Rc,d=R_ed

Rc,d: resist. de cálculo frente al modo de fallo de hundimiento.
R_ed: resist. de cálculo en el empotramiento en roca

R_ed [kN]	904,198067	
A_Le [m2]	1,807	
Le (> 6D = 0,8) [m]	13	
Diámetro [m]	0,139	
A_pe [m2]	0,01517468	
f_ed [MPa]	0,45	(según tabla 3.3) →
q_pe,d [Mpa]	6	(según tabla 3.3) →
qu [Mpa]	60	

Según el *Geotécnicc de la Cantera* la unidad litológica son: Calcárias y dolomias

TABLA 3.3. RESISTENCIA UNITARIA DE CÁLCULO EN EL EMPOTRAMIENTO EN ROCA, POR FUSTE Y PUNTA (GRADO ISRM < III)

TIPO DE ROCA	$f_{e,d}$ (MPa)	$q_{pe,d}$
Margas y margocalizas	0,15 - 0,40	0,07 · q_u
Pizarras y otros esquistos	0,20 - 0,30	0,07 · q_u
Areniscas	0,30 - 0,45	0,07 · q_u
Calizas y dolomías	0,40 - 0,50	0,10 · q_u
Granitos y basaltos	0,40 - 0,60	0,10 · q_u

q_u: Resistencia a compresión simple de la roca, determinada preferiblemente según UNE 22960-1, o en su defecto mediante correlación con otros ensayos. Deberá determinarse este parámetro en la zona de influencia de la punta, definida conforme a lo especificado en el epígrafe 3.3.1.2.

Resistencia cálculo frente al fallo por arranque (apartado 3.4)

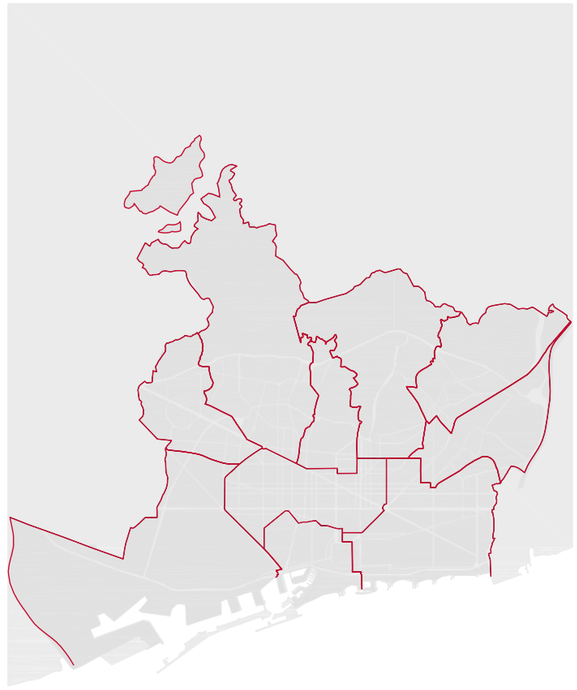
Rt,d > Nt,Ed

Rt,d (resist. Al arranque) 493,089847 → $R_{t,d} = R_{ft,d} + \frac{w_e}{F_{we}}$

Rft,d [kN]	487,89	
A_L [m2]	1,807	
rft,d [Mpa]	0,27	(η=0,60 , alternancia de cargas donde micros sometidos a cargas de compresión y tracción)
rfc,d [Mpa]	0,45	(*tabla 3.3. Resist. Unitaria de cálculo en empotramiento en roca, por fuste (f_e,d))
we [kN]	6,23981641	(peso propio micro)
Fwe (coef.minoración)	1,2	

Características micropilote

de [mm]	139	Ae [mm2]	15174,68	V [m3]	0,016663	Peso tubo [kN]	1,308046
di [mm]	133	Ai [mm2]	13892,91				
Diámetro micro [m]	0,139					Peso mortero [kN]	4,93177



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 13. JARDINAMENT I REG

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte fer una descripció de les actuacions previstes en relació a la plantació de zones verdes i arbrat i el disseny de la instal·lació de reg dins de l'àmbit del projecte.

En el disseny de l'enjardinament, el reg i el mobiliari urbà de l'obra, s'han contemplat els criteris establerts pel departament d'Espais Verds de l'Ajuntament de Barcelona indicats en la següents documents:

- Plec de condicions tècniques de jardineria.
- Plec de condicions tècniques per a les instal·lacions de reg

1.2 JARDINERIA

1.2.1 Situació actual i actuacions prèvies

Els exemplars existents actualment dintre de l'àmbit de les obres, seran prioritàriament trasplantats a viver pels tècnics d'Espais Verds, a excepció dels existents en la confluència del carrers de la Farigola i de la Mare de Déu del Coll, els quals es conservaran i se'ls realitzarà una poda.

En el cas que algun arbre o palmera, segons el criteri dels tècnics d'espais verds, presenti algun tipus de problema (fitosanitari, desperfectes, etc.) que impossibilites la seva replantació, serà portat a una planta de compostatge d'Espais Verds.

Cal indicar que el trasplantament dels exemplars existents s'haurà de realitzar quan els tècnics d'Espais Verds ho estimin oportú, la qual cosa es funció del tipus d'espècie:

1) Palmeres: primavera-estiu.
2) Arbres de fulla caduca: tardor-hivern.

1.2.2 Proposta de jardineria

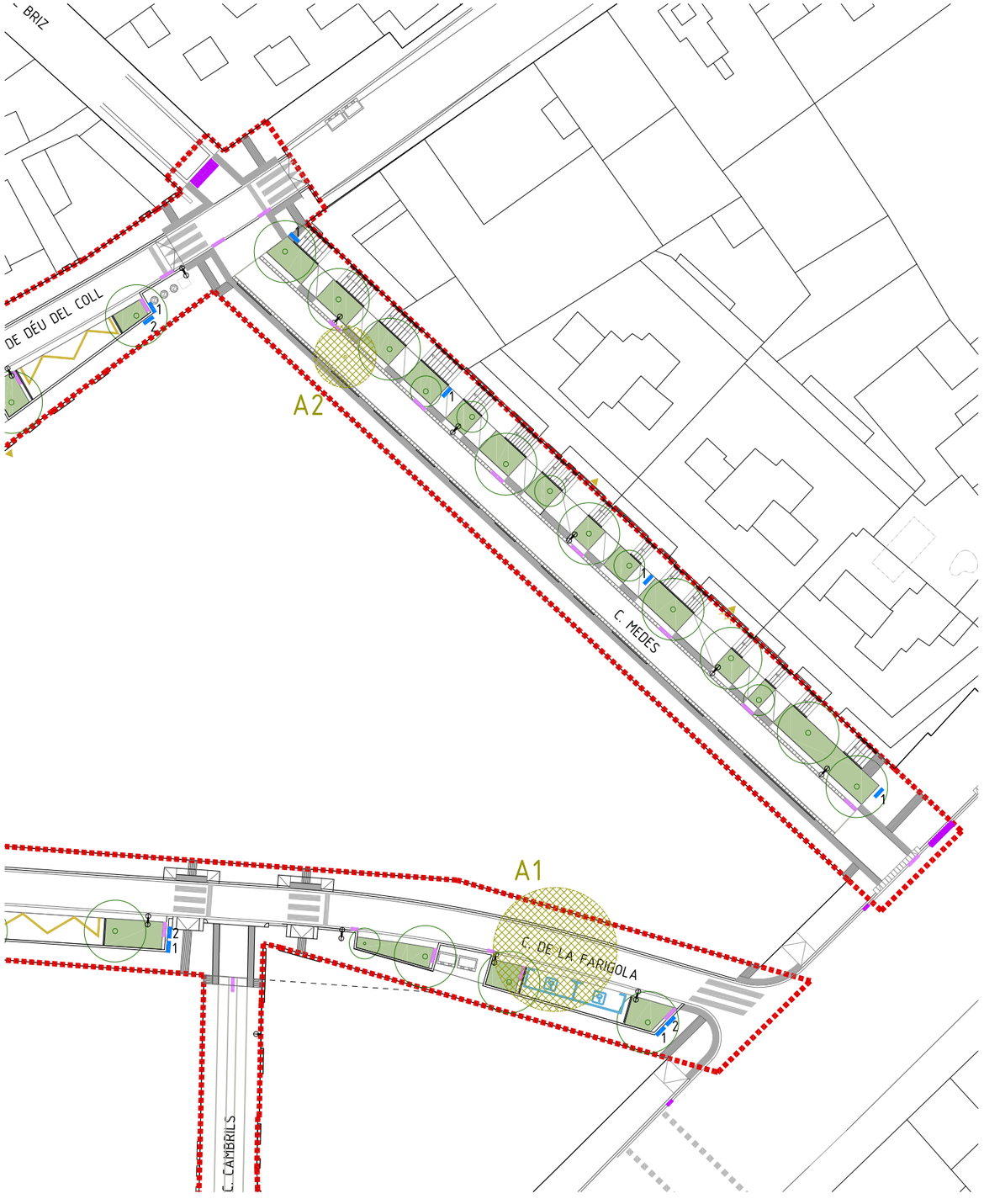
Per a l'alineació de carrers, arbres en parterres adjacents a calçada, es proposen les següents espècies depenent del format:

a) Arbres de mida mitja o gran:
   - Pyrus calleryana chanticleer
   - Fraxinus angustifolia (raywood)
   - Ginkgo biloba

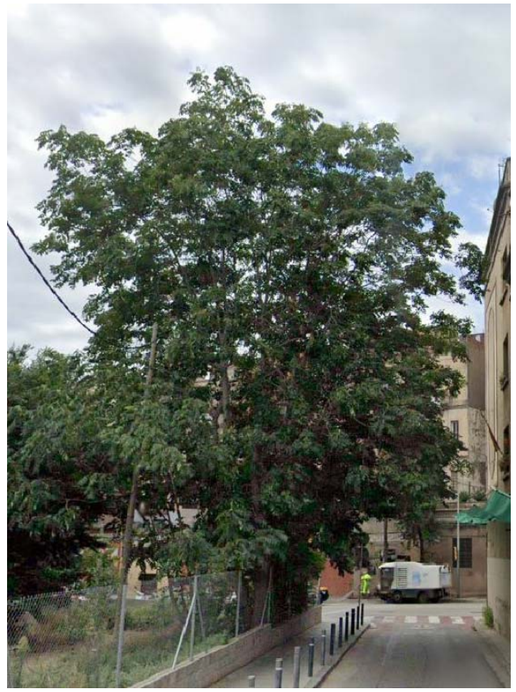
b) Arbres de mida petita:
   a. Hibiscus syriacus
   b. Tamarix gallica

Per a la plantació d'arbustives en els parterres adjacents a calçada, es proposen les següents espècies:

- Asparagus densiflorus sprengeri
- Coronilla valentina 'glauca'
- Cyrtomium falcatum
- Hedera helix
- Hedera canariensis 'gloire de marengo'
- Iris germanica
- Lippia repens
- Mahonia aquifolium
- Miscanthus ´´Ferner Osten´´
- Miscanthus 'yaku jima'
- Muhelembergia capillaris
- Nephrolepis cordifolia
- Philodendron ´´Xanadu´´
- Fatsia japonica
- phormium tenax ' variegata'
- phormium tenax 'atropurpurea'
- Pittosporum tobira 'nana'
- Salvia leucantha
- Westringia fruticosa 'Mundi'
- Equisetum hyemale



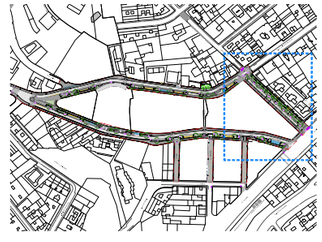
A1



Ailanthus altissima

A2

Ailanthus altissima



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GINCONELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 · EDICIÓ .... · DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
ARBRES AFECTATS A RETIRAR

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:500
DIN A1 1:250

PLÀNOL 07.02

FULL 1/1

Ajuntament de Barcelona	NOM OFICIAL DE L' EMPRESA PROMOTORA		
DEPARTAMENT D'INFRAESTRUCTURES	**AUTORITZACIÓ ACTUACIÓ SOBRE ARBRAT** **AUTORITZACIÓ ACTUACIÓ SOBRE ARBRAT** OBRA: OBRA: PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU). IMU	Lot: Nº *	Data petició: 10-mar-20

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Situació:

Fotografia de l'exemplar A-01

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ailanthus altissima
Perímetre:	105 CM
Alçada:	12 M
Estat fitosanitari:	NORMAL
Estat ornamental:	ALT

Valoració global de l'exemplar (0=nul; 1=lleu; 2=moderat; 3= alt)

Vector	Valor	Comentari
Espècie	1	
Alçada:	2	
Estat fitosanitari:	2	
Estat ornamental:	3	
Ubicació:	1	
Arrel social:	2	

3. DESCRIPCIÓ DE L'AFECTACIÓ

Motiu de l'afectació:	El Ailanthus altissima es considera una espècie invasora
Detall de l'afectació:	Retirada de l'arbrat no transplanteble
Opcions descartades:	

4. SIGNATURES I AUTORITZACIÓ

Director d'obra:	Responsable de (promotor):	Responsable Habitat Urbà:

Ajuntament de Barcelona	NOM OFICIAL DE L' EMPRESA PROMOTORA		
DEPARTAMENT D'INFRAESTRUCTURES	**AUTORITZACIÓ ACTUACIÓ SOBRE ARBRAT** **AUTORITZACIÓ ACTUACIÓ SOBRE ARBRAT** OBRA: OBRA: PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU). IMU	Lot: Nº *	Data petició: 10-mar-20

1. LOCALITZACIÓ DE L'EXEMPLAR

Situació:

Fotografia de l'exemplar A-02

2. DESCRIPCIÓ DE L'EXEMPLAR

Descripció de l'exemplar:

Vector	Descripció
Espècie:	Ailanthus altissima
Perímetre:	100 CM
Alçada:	11 M
Estat fitosanitari:	NORMAL
Estat ornamental:	ALT

Valoració global de l'exemplar (0=nul; 1=lleu; 2=moderat; 3= alt)

Vector	Valor	Comentari
Espècie	1	
Alçada:	2	
Estat fitosanitari:	2	
Estat ornamental:	3	
Ubicació:	1	
Arrel social:	2	

3. DESCRIPCIÓ DE L'AFECTACIÓ

Motiu de l'afectació:	El Ailanthus altissima es considera una espècie invasora
Detall de l'afectació:	Retirada de l'arbrat no transplanteble
Opcions descartades:	

4. SIGNATURES I AUTORITZACIÓ

Director d'obra:	Responsable de (promotor):	Responsable Habitat Urbà:

ELEMENTS JARDINERIA

ARBRE EXISTENT

ARBRE AFECTAT A RETIRAR

ARBRE DE MIDA GRAN O MITJANA

Pyrus calleryana chanticleer

Fraxinus angustifolia (raywood)

Ginkgo biloba

ARBRE DE MIDA PETITA

Hibiscus syriacus

Tamarix gallica

ARBUSTIVES (veure plànols de detall)

Asparagus densiflorus sprengeri
Coronilla valentina 'glauca'
Cyrtomium falcatum
Hedera helix
Hedera canariensis 'gloire de marengo'
Iris germanica
Lippia repens
Mahonia aquifolium
Miscanthus ´´Ferner Osten´´
Miscanthus 'yaku jima'
Muhelembergia capillaris
Nephrolepis cordifolia
Philodendron ´´Xanadu´´
Fatsia japonica
phormium tenax ' variegata'
phormium tenax 'atropurpurea'
Pittosporum tobira 'nana'
Salvia leucantha
Westringia fruticosa 'Mundi'
Equisetum hyemale

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

FEDERICO GIACOMELLI — INGENIERO DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	....	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PLANTA GENERAL. ARBRAT

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
07.01.00

FULL 1/1

PG. DE TURULL

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

G. DE LA FARIGOLA

PTGE. D'ISABEL

C. DE SANT CAMIL

JARDINS DE MARIA BALDÓ

BUS

BUS

7.25
8.80
20.46
10.49
17.56
13.78
12.03
6.05
18.23
6.00
12.96
15.29
6.00
14.17
13.19
5.93
13.21
12.38

ELEMENTS JARDINERIA

ARBRE EXISTENT

ARBRE AFECTAT A RETIRAR

ARBRE DE MIDA GRAN O MITJANA

Pyrus calleryana chanticleer

Fraxinus angustifolia (raywood)

Ginkgo biloba

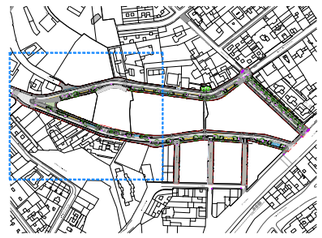
ARBRE DE MIDA PETITA

Hibiscus syriacus

Tamarix gallica

ARBUSTIVES (veure plànols de detall)

Asparagus densiflorus sprengeri
Coronilla valentina 'glauca'
Cyrtomium falcatum
Hedera helix
Hedera canariensis 'gloire de marengo'
Iris germanica
Lippia repens
Mahonia aquifolium
Miscanthus ´´Ferner Osten´´
Miscanthus 'yaku jima'
Muhelembergia capillaris
Nephrolepis cordifolia
Philodendron ´´Xanadu´´
Fatsia japonica
phormium tenax ' variegata'
phormium tenax 'atropurpurea'
Pittosporum tobira 'nana'
Salvia leucantha
Westringia fruticosa 'Mundi'
Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACIANELLI — INGENIERO DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PLANTA DISTANCIES ARBRAT . 1 DE 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 07.01.01
FULL 1/1

ELEMENTS JARDINERIA

ARBRE EXISTENT

ARBRE AFECTAT A RETIRAR

ARBRE DE MIDA GRAN O MITJANA

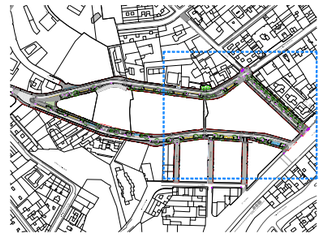
- Pyrus calleryana chanticleer
- Fraxinus angustifolia (raywood)
- Ginkgo biloba

ARBRE DE MIDA PETITA

- Hibiscus syriacus
- Tamarix gallica

ARBUSTIVES (veure plànols de detall)

- Asparagus densiflorus sprengeri
- Coronilla valentina 'glauca'
- Cyrtomium falcatum
- Hedera helix
- Hedera canariensis 'gloire de marengo'
- Iris germanica
- Lippia repens
- Mahonia aquifolium
- Miscanthus ´´Ferner Osten´´
- Miscanthus 'yaku jima'
- Muhelembergia capillaris
- Nephrolepis cordifolia
- Philodendron ´´Xanadu´´
- Fatsia japonica
- phormium tenax ' variegata'
- phormium tenax 'atropurpurea'
- Pittosporum tobira 'nana'
- Salvia leucantha
- Westringia fruticosa 'Mundi'
- Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PLANTA DISTANCIES ARBRAT . 2 DE 2

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 07.01.2

FULL 1/1

01 Asparagus densiflorus sprengeri

02 Coronilla valentina "glauca"

03 Cyrtomium falcatum

04 Hedera helix

05 Hedera canariensis "gloire de marengo"

06 Iris germanica

07 Lippia repens

08 Mahonia aquifolium

09 Miscanthus "Ferner Osten"

10 Miscanthus "yaku jima"

11 Muhelembergia capillaris

12 Nephrolepis cordifolia

13 Philodendron "Xanadu"

14 Fatsia japonica

15 phormium tenax "variegata"

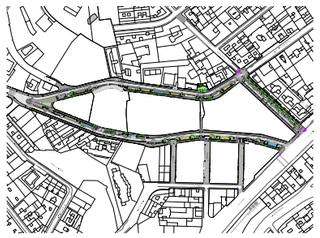
16 phormium tenax "atropurpurea"

17 Pittosporum tobira "nana"

18 Salvia leucantha

19 Westringia fruticosa "Mundi"

20 Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

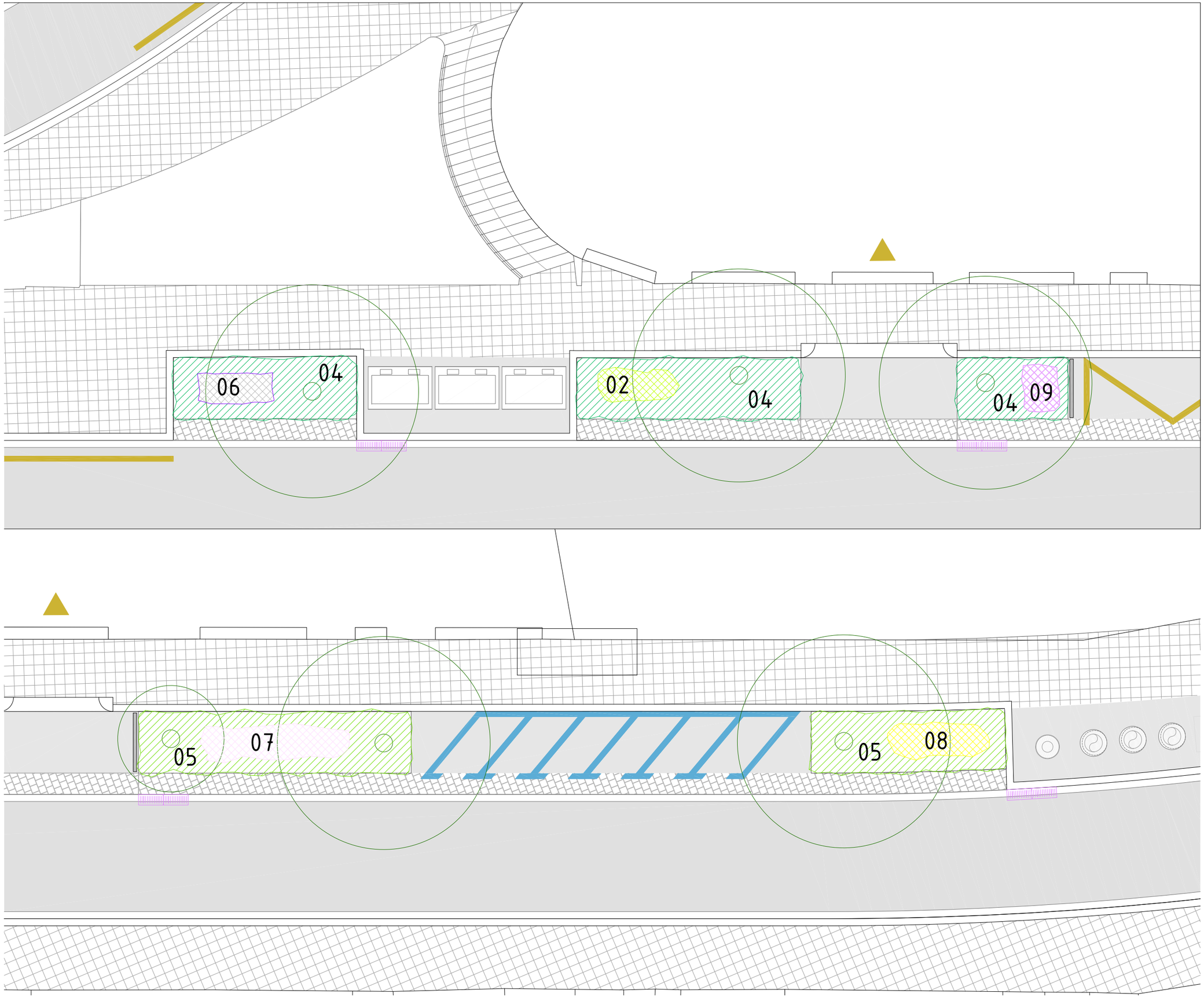
G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ PARTERRES ARBUSTIVA

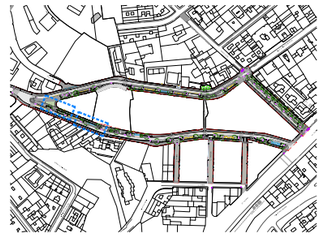
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:S/E
DIN A1 1:S/E
PLÀNOL 07.03.00
FULL 1/1



ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifollum
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACIANELLI — INGENIERO DE CAMINS

G-53.6

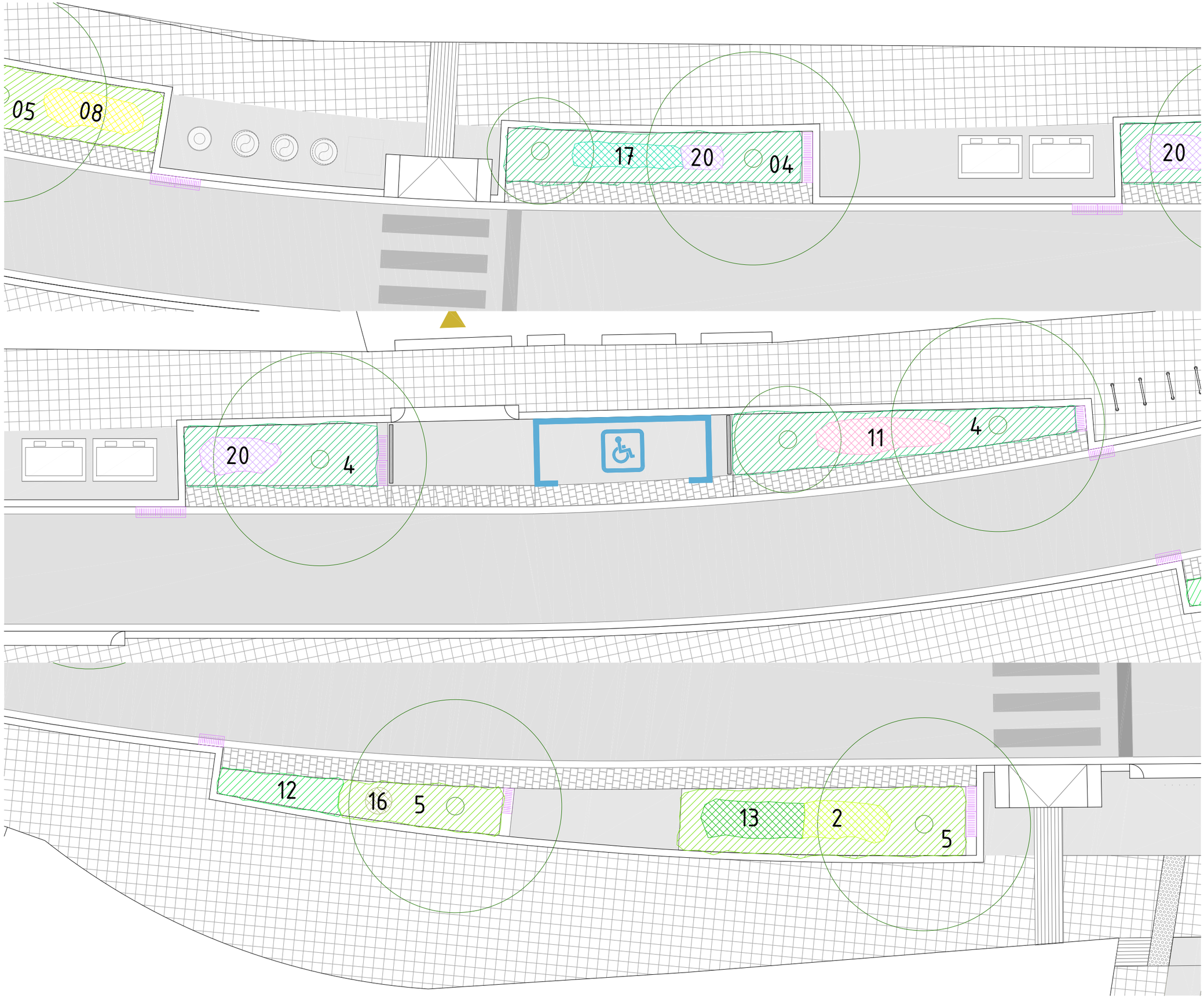
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PARTERRES . 1 DE 5

0 50 m

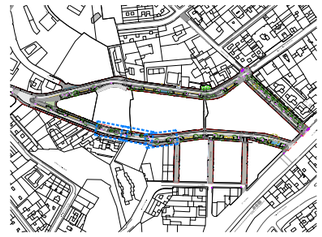
ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 07.03.1
FULL 1/1



ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifollum
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GINOCHIELLI — ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA MARÇ 2019

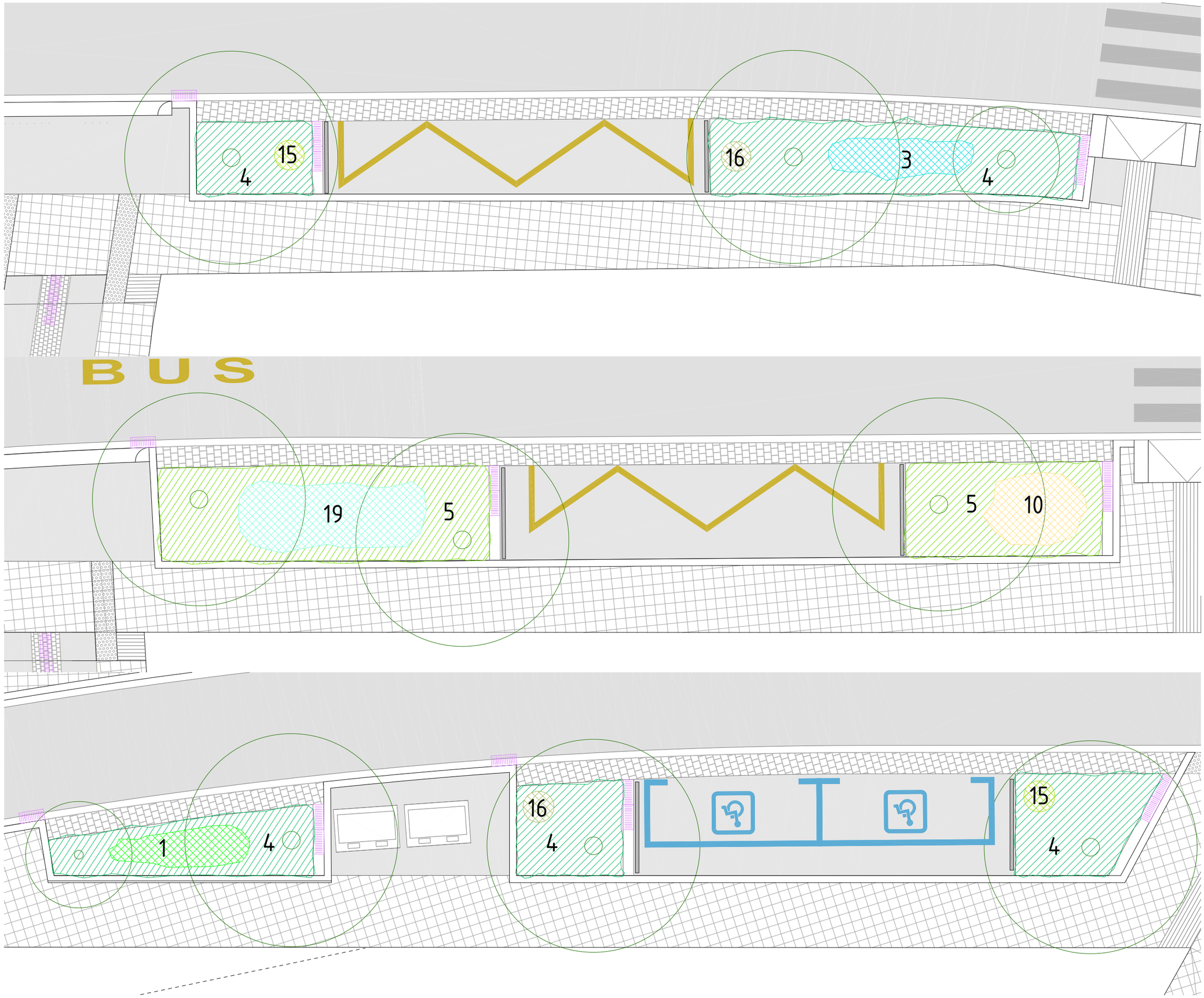
NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PARTERRES . 1 DE 5

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

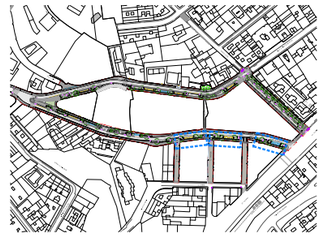
PLÀNOL 07.03.2

FULL 1/1



ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifollum
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PARTERRES . 1 DE 5

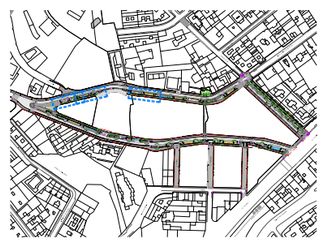
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 07.03.3
FULL 1/1

ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifollum
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PARTERRES . 1 DE 5

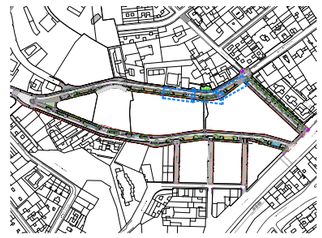
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 07.03.4
FULL 1/1

ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifollum
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GINOCHIELLI — ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

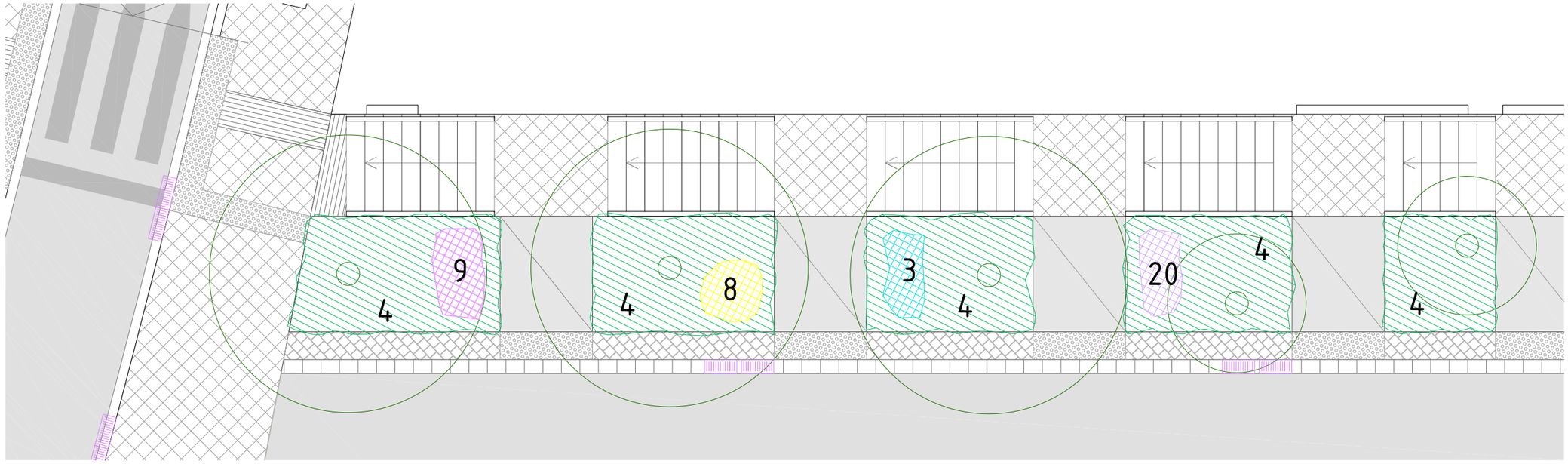
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA MARÇ 2019

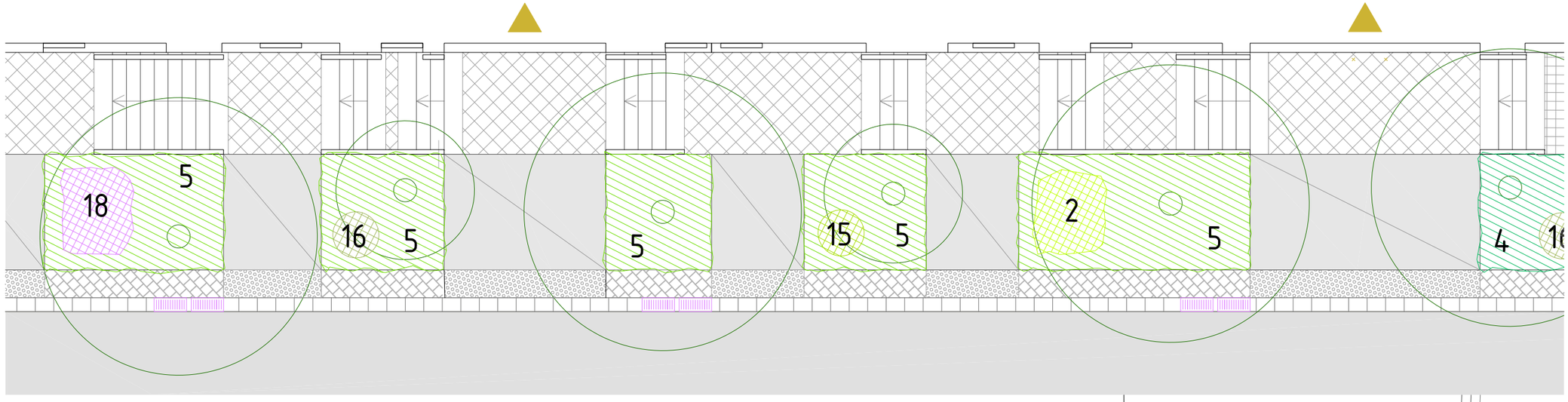
NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PARTERRES . 1 DE 5

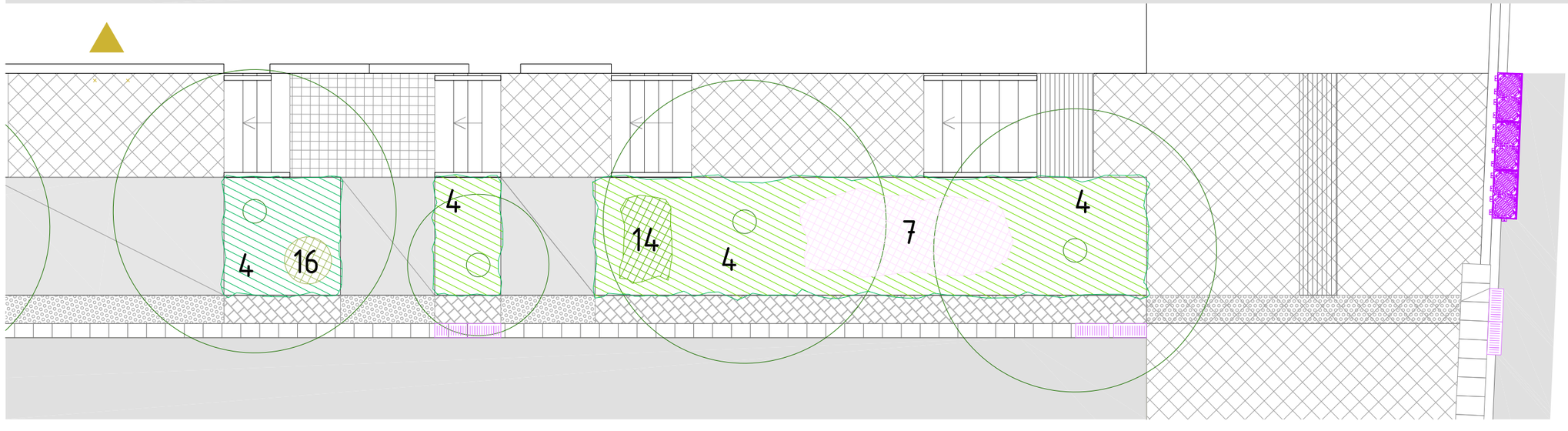
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 07.03.5
FULL 1/1







ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifollum
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACCHELLI — ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PARTERRES . 1 DE 5

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 07.03.6
FULL 1/1

MOBILIARI

APARCAMENT BIBICLETES

PROTECCIÓ PARTERRES

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

FEDERICO GIACOMELLI ENGINYERI DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	....	MARÇ 2019

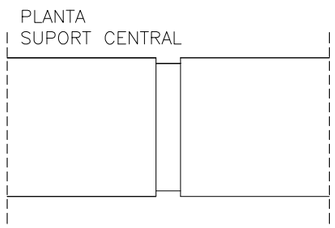
NOM PLÀNOL
MOBILIARI
PLANTA GENERAL

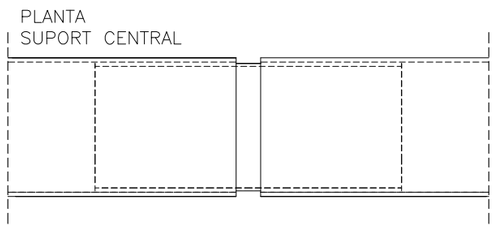
0 50 m

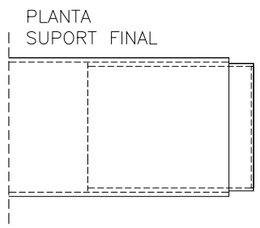
ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

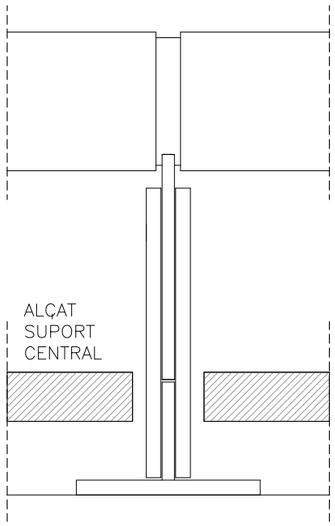
PLÀNOL
11

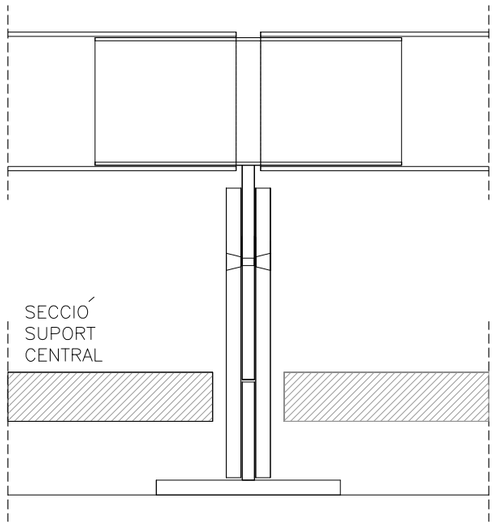
FULL 1/1

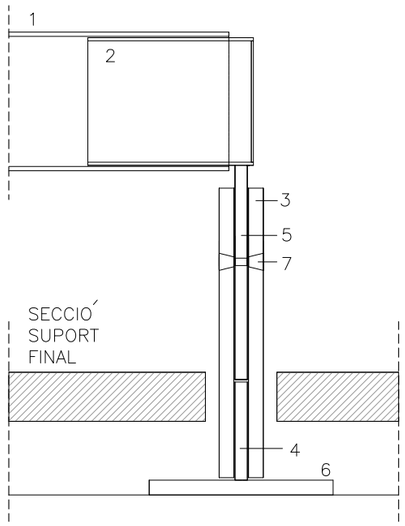


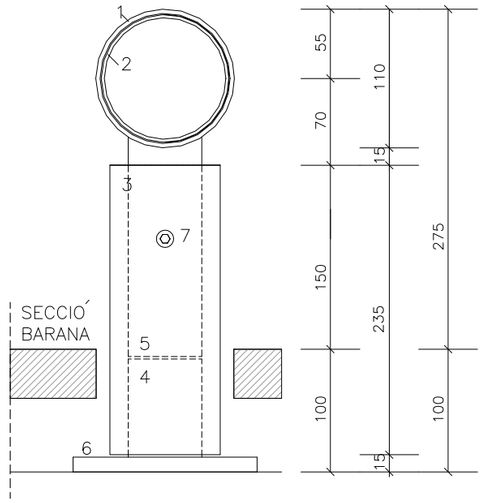


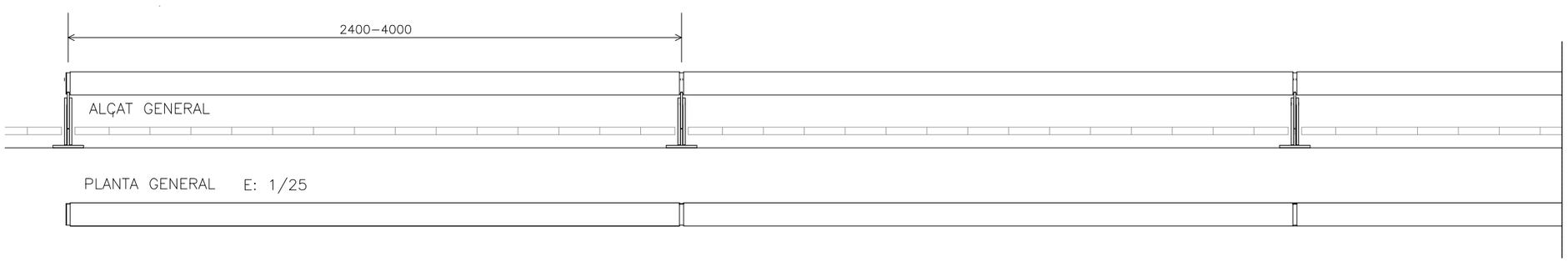












1. TUBULAR D'ACER GALVANITZAT
   D= 114 e=3,5

2. TUBULAR D'ACER GALVANITZAT
   D= 104 e=2,5 L=250mm

3. PASSAMÀ D'ACER GALVANITZAT
   Secció= 90x12mm
   SOLDAT PRÈVIAMENT A 4 i 6

4. PASSAMÀ D'ACER GALVANITZAT
   Secció= 60x10 SOLDAT A 3 i 6

5. PASSAMÀ D'ACER GALVANITZAT
   Secció=60x10 SOLDAT A 2 i
   CARGOLAT A 3

6. PLATINA D'ANCORATGE D'ACER
   GALVANITZAT DE 150x150x12 AMB
   QUATRE FORATS PER ANCORAR-LA
   A LA SOLERA DE FORMIGÓ

7. CARGOLS ALLEN AMB CAP CÒNIC
   D'ACER GALVANITZAT

COTES EN MM

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

1318-18 ... MARÇ 2019

MOBILIARI
DETALL PROTECTOR PARTERRES

50 m

20
10

11.2

1/1

ARBUSTIVES (veure plànols de detall)

Asparagus densiflorus sprengeri
Coronilla valentina 'glauca'
Cyrtomium falcatum
Hedera helix
Hedera canariensis 'gloire de marengo'
Iris germanica
Lippia repens
Mahonia aquifolium
Miscanthus ´´Ferner Osten´´
Miscanthus 'yaku jima'
Muhelembergla capillaris
Nephrolepis cordifolia
Philodendron ´´Xanadu´´
Fatsia japonica
phormium tenax ' variegata'
phormium tenax 'atropurpurea'
Pittosporum tobira 'nana'
Salvia leucantha
Westringia fruticosa 'Mundi'
Equlsetum hyemale

S.U.D.S.

Abans de l'inici de l'obra es realitzarem els estudis geotècnics e hídrics necessaris, i del seu resultat dependrà la correcta execució d'aquest S.U.D.S., si son viables, o el canvi per un sistema tradicional de drenatge amb embornals i clavegueram

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA MARÇ 2019

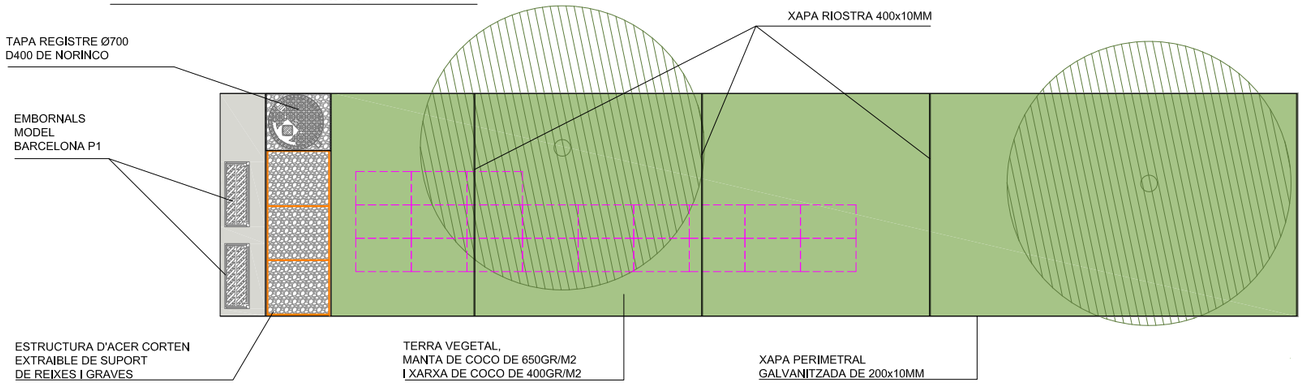
NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
SUDS

0 50 m

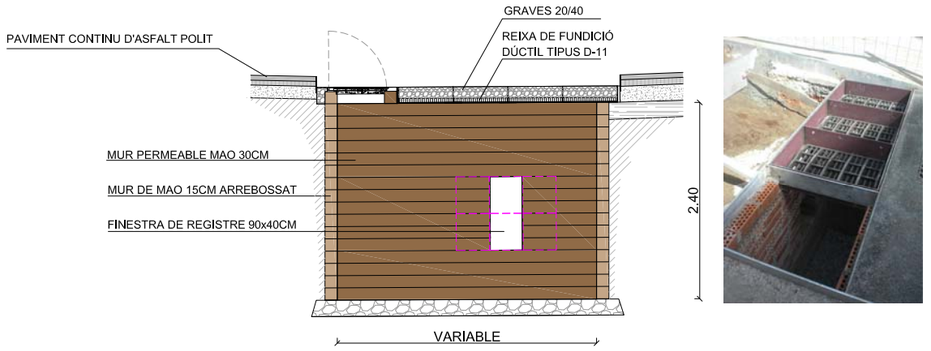
ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

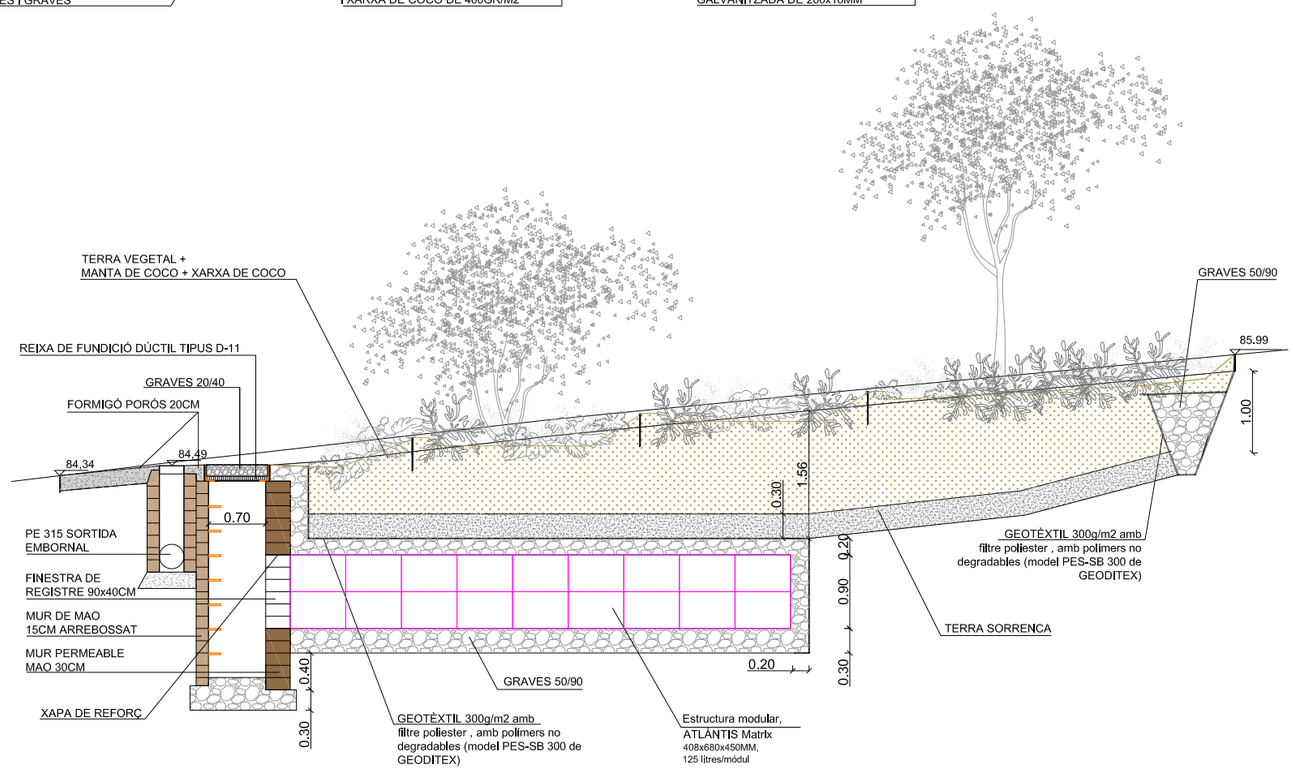
PLÀNOL 07.03.0
FULL 1/1

PARTERRE 15. Detall sistema SUD



SECCIÓ TIPUS A-A"





DADES TÈCNIQUES
- Xarxa de coco amb 100% fibra de coco, entrelligades i biodegradables, tipus ECONET400, 400gr/m2 amb obertura 30x30mm.
- Manta de coco per a talussos, 650gr/m2, coco 100% amb 6-7mm de gruix.

S'ha col·locat en els parterres, a les zones de regper degoteig.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · GREGORYER DE CAMPS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
DRENATGE I CLAVEGUERAM SUDS

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:75
DIN A1 1:37.5

PLÀNOL
S-2.1.11
FULL 1/1

PG. DE TURULL

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

BUS

BUS

PTGE. D'ISABEL

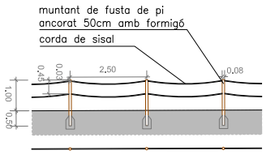
C. DE LA FARIGOLA

C. DE SANT CAMIL

JARDINS DE MARIA BALDÓ

PROTECCIONS PARTERRES

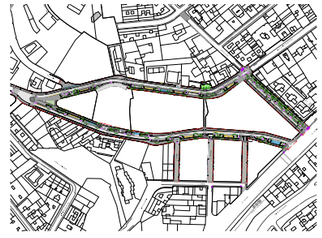
Límit de pals de fusta de pi I doble corda per la protecció dels parterres



SENYALITZACIÓ

1

2



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACCHELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PARTERRES. PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ. 1 DE 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 07.04.1

FULL 1/1

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

PTGE. FARIGOLA

C. DE LA FARIGOLA

C. MEDES

C. CALENDAU

C. L'ARGENTERA

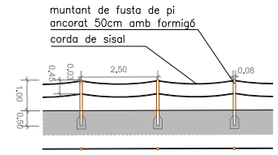
C. CAMBRILS

AV. VALLC

BUS

PROTECCIONS PARTERRES

Límit de pals de fusta de pi I doble corda per la protecció dels parterres



SENYALITZACIÓ

1

2

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACIANELLI — INGENIERS DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PARTERRES. PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ. 2 DE 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 07.04.2

FULL 1/1

REG

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present estudi és el dimensionat i descripció dels condicionants tècnics que ha de complir la instal·lació hidràulica projectada per al reg a l'àmbit d'actuació del present projecte.

Les instal·lacions projectades consten d'una xarxa de boques de reg i d'un sistema de reg per degoteig per els parterres de nova implantació i d'un per degoteig de l'arbrat, previst a la nova urbanització del tram del carrer Farigola comprès entre els carrers Mare de Déu del Coll i l'avinguda de Vallcarca, del tram carrer Mare de Déu del Coll comprès entre els carrers Farigola i el carrer de les Medes i el carrer de les Medes.

La sectorització i traçat de les instal·lacions és la indicada en plànols.

El dimensionat de la instal·lació de reg s'ha dut a terme en base als criteris de disseny definits en el Plec de Prescripcions Tècniques per al Disseny i l'Execució de les instal·lacions de Reg de l'institut Municipal de Parcs i Jardins de la ciutat de Barcelona.

2. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

De forma general les instal·lacions hidràuliques descrites es realitzaran amb canonada de polietilè de baixa densitat fins a diàmetres de 63 mm.

Totes les conduccions portants seran capaces de suportar una pressió de treball mínima de 10 atm. i discorreran preferentment per parterres o zones de terra, evitant en lo possible les zones asfaltades o pavimentades.

En zones de paviments durs es col·locaran passa tubs rígids, amb el doble de diàmetre interior que les canonades, amb pericó de registre de 0.6x0.6 m per cada 40 m de distància.

En paviments tous, amb sistema de drenatge, les canonades discorreran per sobre d'aquest sistema sempre que hi hagi com a mínim un gruix de 40 cm de terra. Si el gruix de terres fos inferior a 40 cm les instal·lacions es traçaran entre el sistema de drenatge amb tubulars de doble diàmetre interior que el diàmetre de les canonades.

Quan les instal·lacions hidràuliques hagin de travessar calçada, es col·locaran tubulars amb arquetes de registre de 0.6x0.6 m als dos costats de la calçada, i ubicades a les voreres. L'arqueta d'abans de l'encreuament portarà una vàlvula manual, de igual diàmetre que la canonada, per poder independitzar les zones.

Els pericons per a la ubicació de vàlvules i by-pass, tant sectorials com mestre, estaran formats per parets de 15 cm. de gruix de totxanes i el fons serà de 20 cm. de grava pel drenatge.

Tots els pericons tindran marc i tapa de fosa, amb frontisses i tanca estàndard tipus Parcs i jardins.

Els pericons esmentats restaran ubicats fora dels parterres a 30-40 cm. aproximadament de la vorada, col·locant passa tubs que connexionin el pericó amb l'interior del parterre.

Si aquests pericons s'haguessin d'ubicar a l'interior del parterre, es farà a 30 cm. de la vorada quedant el marc de la tapa collat al pericó amb morter i acabant en bisellat el voltant del pericó per afavorir el creixement vegetal.

El reg serà automatitzat i programat per a totes les zones.

La instal·lació de reg consta de dues parts principals ben diferenciades, una formada pel comptador i les seves claus i l'altre formada per la xarxa de reg pròpiament dita.

Cada xarxa de reg està formada per :

Xarxa primària

Xarxa secundària

Distribuïdors d'aigua

Automatització

Xarxa primària

És el tram de conducció d'aigua que va des de la connexió del By-pass mestre ubicat junt al comptador d'aigua fins els diferents mecanismes, que en posició de tancat mantenen la pressió.

La connexió al subministrament d'aigua es farà mitjançant el by-pass mestre, dins de pericó., annex al pericó del comptador amb tapa de fosa.

Aquesta xarxa consta de dues instal·lacions independents, una per a les boques de reg, que es connectarà abans del by-pass mestre amb clau de pas, i l'altre, per alimentar els diferents sectors de reg, que es connectarà a la sortida del by-pass mestre, dins del pericó.

El diàmetre de la xarxa primària de reg serà de PE32 D63-10at, excepte per a la xarxa primària de per a les boques de reg que serà PE32 D50-10 at i, per raons constructives, es mantindran constants en tota la seva longitud.

Xarxa secundària

És aquella que no manté la pressió de l'aigua per tenir una via de sortida i correspon al tram que va des del by-pass sectorial fins a la derivació dels elements de distribució d'aigua.

PREVISIÓ DE CABALS

S'ha previst la instal·lació de dos by-pass per al reg per degoteig de parterres, un que comprèn els carrers Mare de Déu del Coll i el carrer de les Medes i un l'altre que dona servei al carrer Farigola. També s'han previst dos sectors de reg per degoteig de l'arbrat un que també comprèn els carrers Mare de Déu del Coll i el carrer de les Medes i un l'altre que dona servei al carrer Farigola

La previsió de cabal per els sectors de reg serà:

Número de sector	Tipus de reg	Cabal previst
1 Mare de Deu del Coll	Degoteig parterres	3682 l/h
2 Farigola	Degoteig parterres	3790 l/h
3 Mare de Deu del Coll	Degoteig arbrat	686 l/h
4 Farigola	Degoteig arbrat	563 l/h

S'instal·larà un nou comptador (únic) de 4 m3/h a 6.3 m3/h dintre de pericó. Aquest comptador s'ubicarà al carrer Farigola.

BOQUES DE REG

La connexió a les a les boques de reg es farà amb clau de pas i abans del by-pass mestre, dins del pericó.

Donada la longitud de les conduccions, el diàmetre de la xarxa primària de les boques de reg serà de 50 mm. L'alimentació per a cadascuna de les boques es farà amb canonada de 50 mm.

La distància entre boques de reg no serà superior a 50 m, dins d'una mateixa zona a abastar, i quan s'efectuï una ramificació per alimentar vàries boques de reg, aquesta serà d'igual diàmetre que la xarxa primària i es segmentarà amb una vàlvula d'esfera de igual diàmetre que la canonada.

La xarxa de les boques de reg, quan discorri per zona pavimentada, anirà protegida per tubular rígida de doble diàmetre interior que el diàmetre d'aquesta.

Es col·locaran pericons de registre de 0.6x0.6 m cada 40 m de recorregut, en corbes tancades, accessoris i on es faci la derivació per alimentar cada boca de reg.

Considerant un cabal de 1.25 l/s per cada boca de reg, tenint en compte que la boca de reg més allunyada del comptador està a 480 m i la canonada utilitzada és de 50 mm de diàmetre nominal, tal com s'ha dit anteriorment, tindrem una caiguda de pressió màxima en la instal·lació més desfavorable de **0,31 bar.**

REG PER DEGOTEIG EN PARTERRES

El by-pass sectorial d'aquest tipus de reg es dotarà de vàlvula metàl·lica reductora de pressió de 10 a 0.5 at., abans del by-pass, i filtre metàl·lic desmuntable, de 300 micres, a la sortida.

La xarxa secundària d'aquest sistema de reg constarà d'un col·lector d'entrada i un de sortida de PE de baixa densitat del mateix diàmetre que el by-pass i, en zones pavimentades, anirà protegida amb tubular rígida de doble diàmetre interior que el diàmetre de la canonada.

El degoteig per la zona de parterre està format per una graella de degotadors auto netejables i compensats de 2,3 l/h, inserits cada 40 cm com a màxim. Les línies on s'insereixen els degotadors restaran separades de les voreres entre 20 i 25 cm. i 40 cm entre elles.

Al final dels col·lectors de recollida, es col·locarà una vàlvula de ràcord pla del mateix diàmetre que la canonada dins de pericó 0.6x0.6, connectat al sistema de desguàs pel rentat de la instal·lació.

Tanmateix es dotarà a aquesta instal·lació d'una vàlvula de descàrrega automàtica, ubicada dins de pericó, en el punt més alt de la instal·lació.

REG PER DEGOTEIG ARBRAT

El by-pass sectorial d'aquest tipus de reg es dotarà de vàlvula metàl·lica reductora de pressió de 10 a 0.5 at., abans del by-pass, i filtre metàl·lic desmuntable, de 300 micres, a la sortida.

La xarxa secundària dels sistemes de reg per degoteig de l'arbrat serà, donada la longitud de les conduccions, polietilè de 40 mm de diàmetre i, en zones pavimentades, anirà protegida amb tubular rígida de doble diàmetre interior que el diàmetre de la canonada.

Aquesta canonada discorrerà continua d'escocell a escocell, per sota del "planxé" de formigó a 30 cm aproximadament, sent visible la canonada en un lateral del mateix.

Quan aquesta canonada discorri per zones de paviments tous ho farà també de forma continua d'escocell a escocell i conforme s'ha indicat anteriorment per aquest tipus de paviments.

L'anell de degoteig serà obert amb 7 degotadors, de 3.5 l/h aprox, inserits cada 30 cm. i anirà protegit per un tub de dren de 50 mm. de diàmetre, soterrat uns 20 cm.

Totes les derivacions i connexions de la xarxa secundària s'efectuaran dins de l'escocell o s'enregistraran en pericons de 0.6x0.6.

Als finals de la xarxa secundària de cada sector de reg es col·locarà una vàlvula de ràcord pla del mateix diàmetre que la canonada, allotjada en pericó de 0.6x0.6, connectat al sistema de desguàs, pel rentat de la instal·lació.

Es dotarà al sector de reg d'una vàlvula de descàrrega automàtica que s'ubicarà, dins de pericó, en el punt més alt de la instal·lació. Aquest pericó no te perquè ser independent i es pot ubicar dins del pericó sectorial o del de la vàlvula de rentatge.

AUTOMATITZACIÓ DE LA XARXA DE REG

El reg s'automatitzarà amb un programador telegestionable compatible amb la plataforma de telegestió de l'ajuntament.

La comunicació d'aquest programador es realitzarà mitjançant concentrador ubicat en columna d'enllumenat, i es comunicarà mitjançant cable elèctric des del programador fins a les diferents electrovàlvules.

Les instal·lacions elèctriques es realitzaran sota tub corrugat de doble capa, els conductors tindran un aïllament de tensió nominal de 1000 V, amb una secció mínima de 2,5 mm2.

Les connexions elèctriques entre els cables i les electrovàlvula s'efectuaran amb cinta vulcanitzada o material similar evitant que la corrent elèctrica no es derivi a terra.

Barcelona, juny de 2020

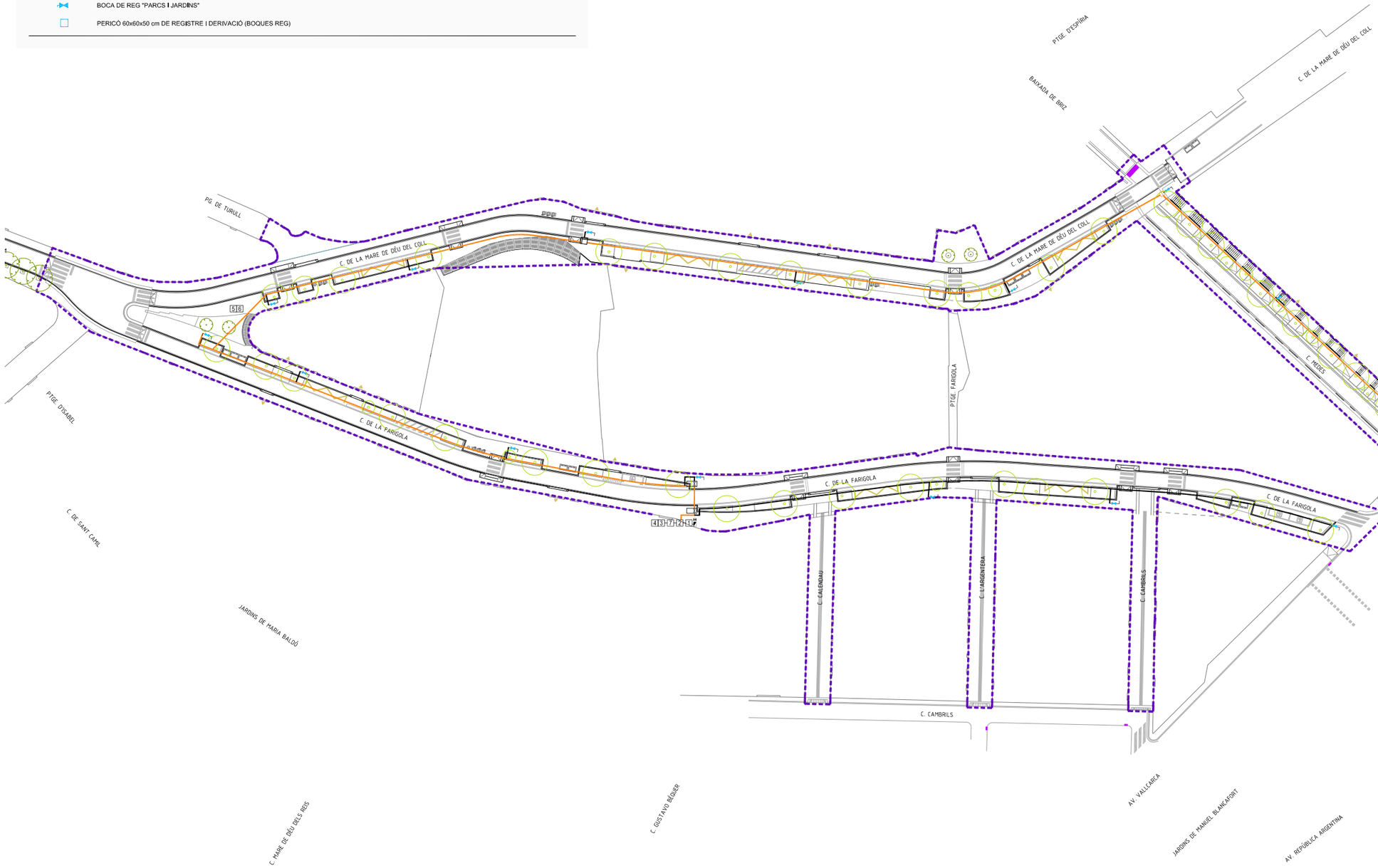
Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP

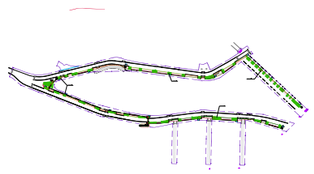
LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS





NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GINCONELLI — ENGUERVER DE CAMPS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
...	MAQ.APR.LIC	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
BOQUES DE REG. GENERAL

0 — 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:1000 DIN A1 1:500	08.00

FULL 1/1

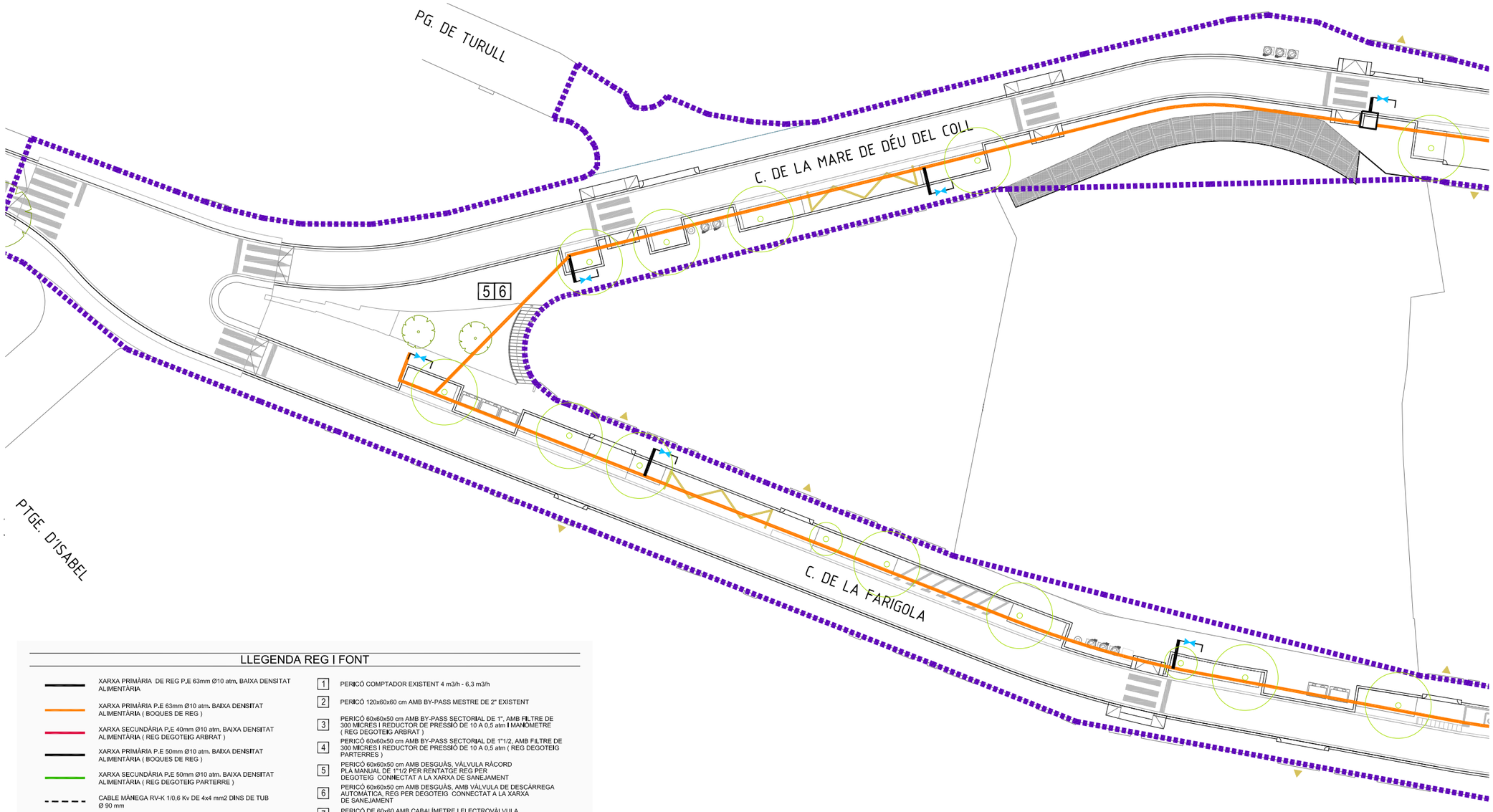
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm. I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERÍCONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS, LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

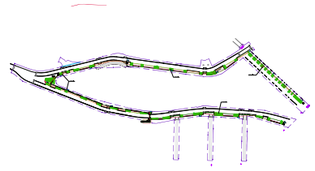


LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLÀ MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ... | EDICIÓ MAQ.APR.LIC | DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
BOQUES DE REG. SECTOR 1

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 08.01

FULL 1/1

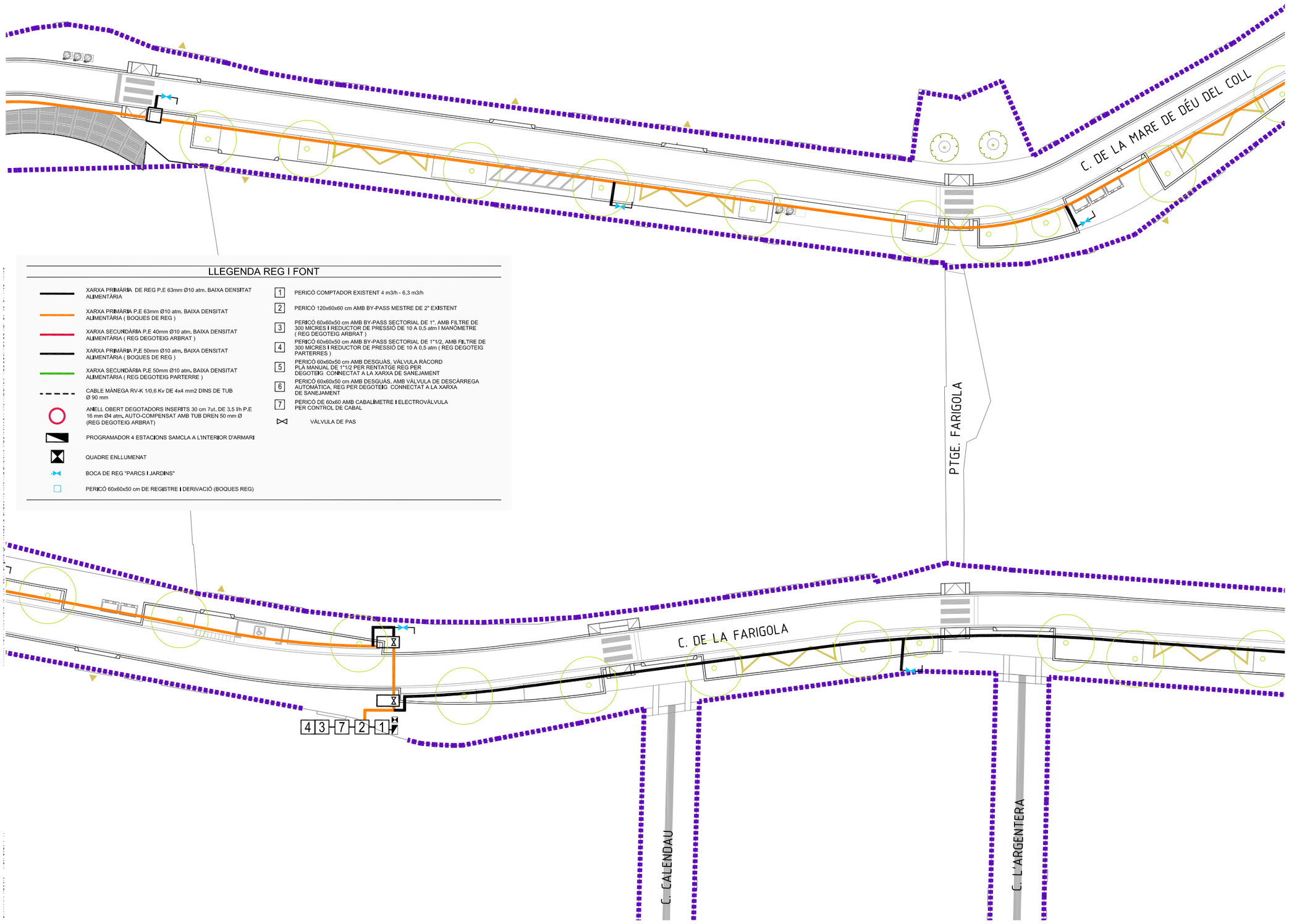
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

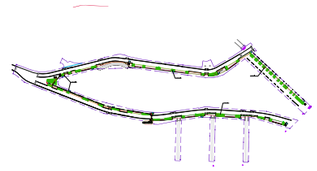


LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MÀNEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3.5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm, AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

⋈ VÀLVULA DE PAS



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGARVER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
...	MAQ.APR.LIC	MARÇ 2019

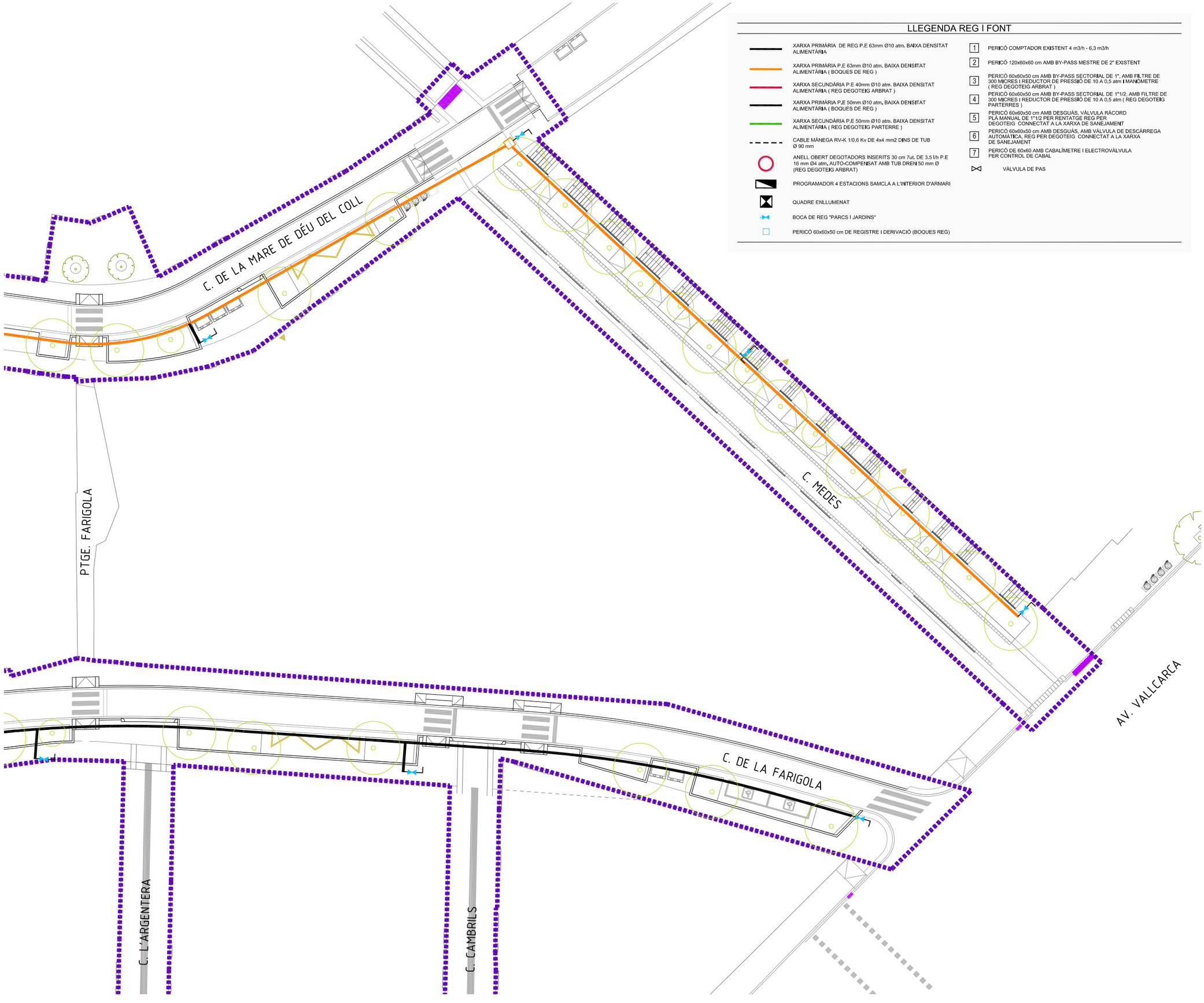
NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
BOQUES DE REG. SECTOR 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
08.02

FULL 1/



LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MÀNEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1". AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2. AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS

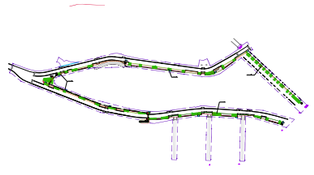
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÉCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÉCTRICA.



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
...	MAQ.APR.LIC	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
BOQUES DE REG. SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

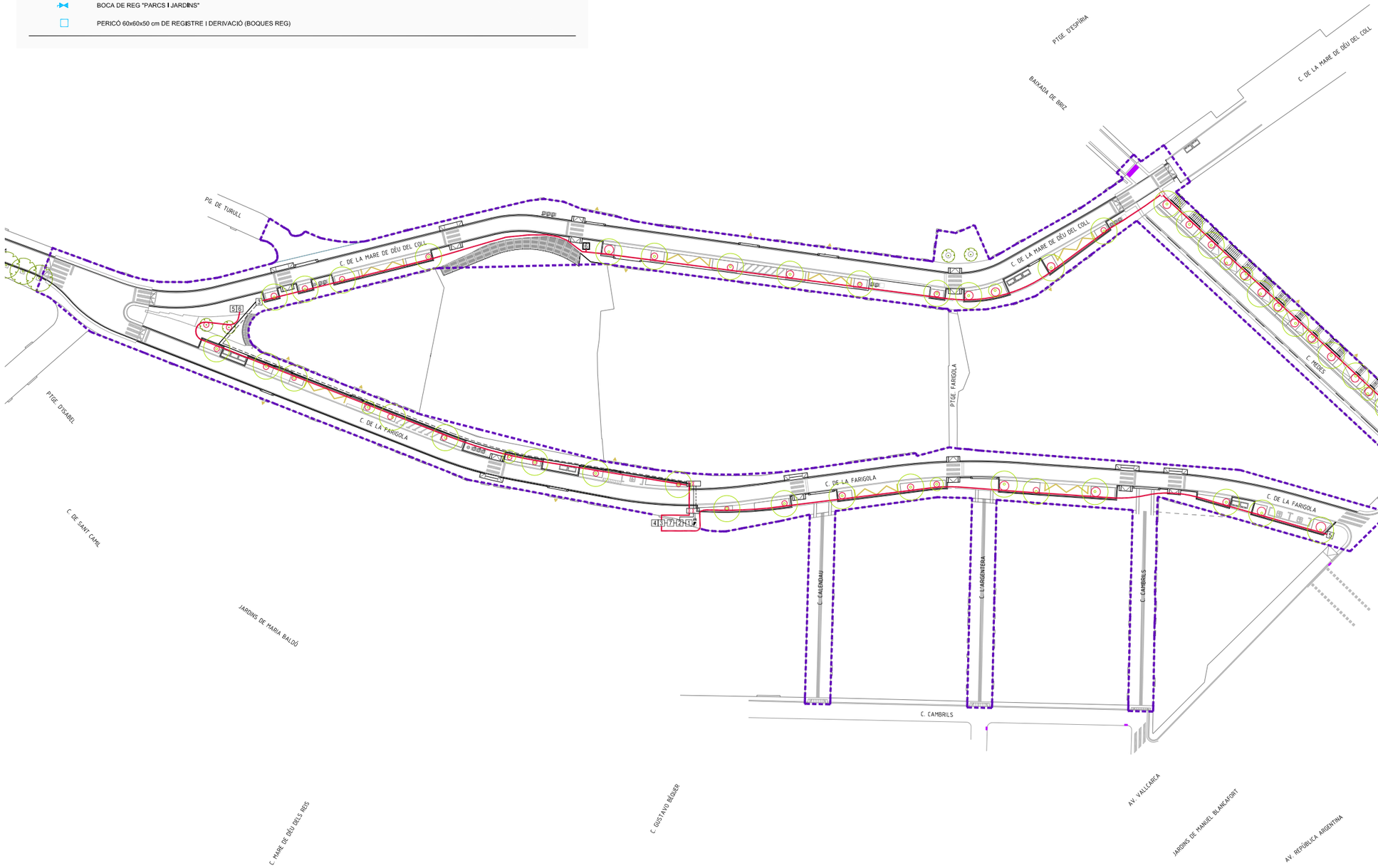
PLÀNOL
08.03
FULL 1/1

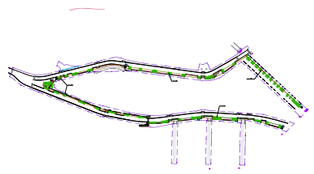
LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS





NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería. Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GINCONELLI — ENGUVER DE CAMPS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT: ...
EDICIÓ: MAQ.APR.LIC
DATA: MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG ARBRAT. GENERAL

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
08.04
FULL 1/1

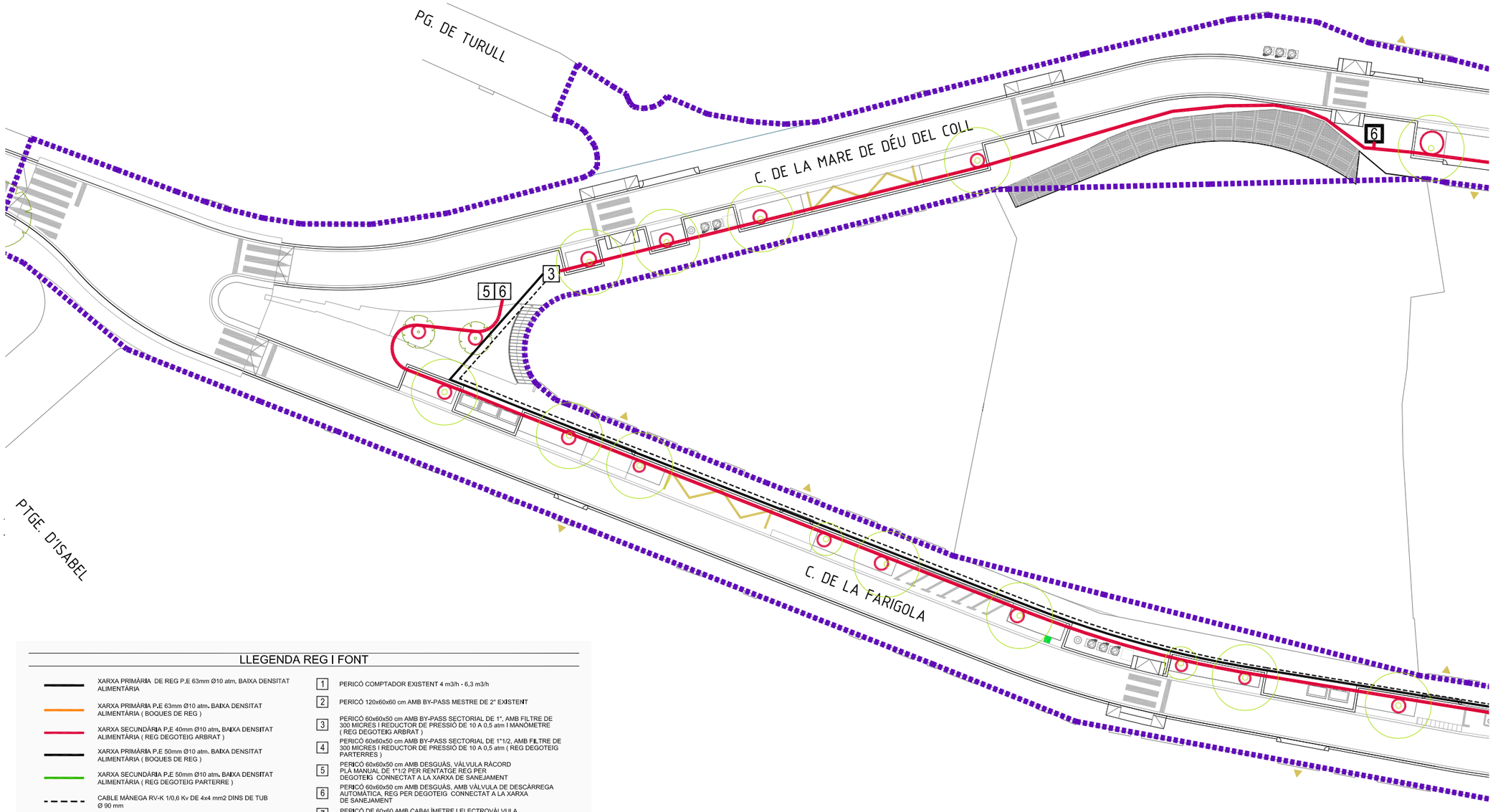
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÁ EL SISTEMA DE REG ANIRÁ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÁLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELECTRICA.

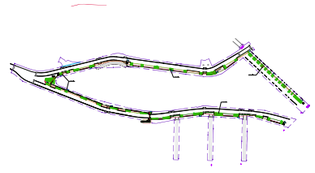


LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MÀNEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLÀ MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIERO DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG ARBRAT. SECTOR 1

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 08.05
FULL 1/1

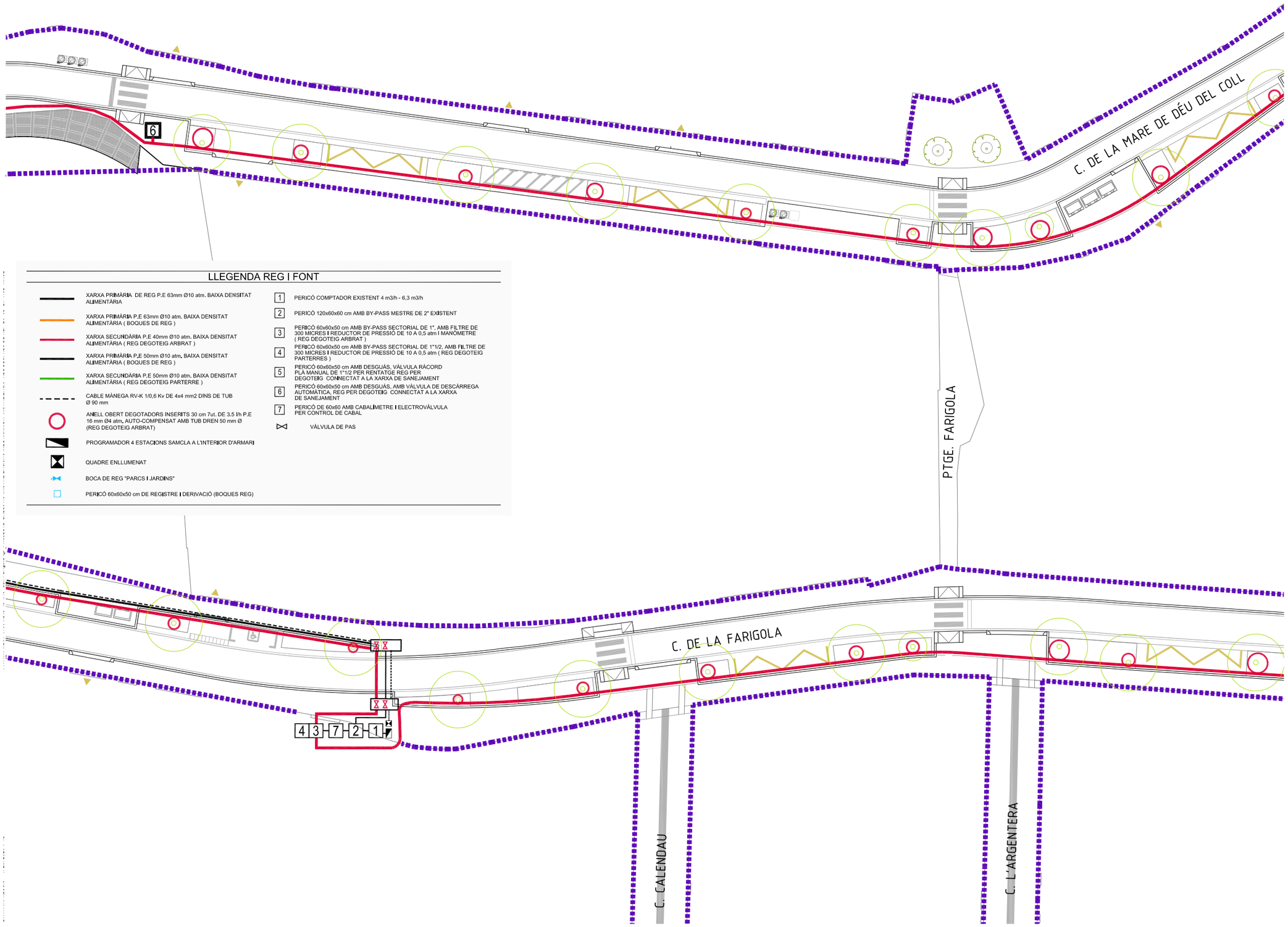
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

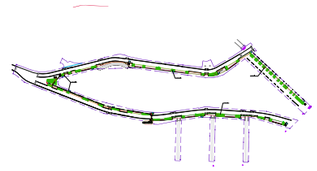


LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MÀNEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3.5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm, AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA MARÇ 2019

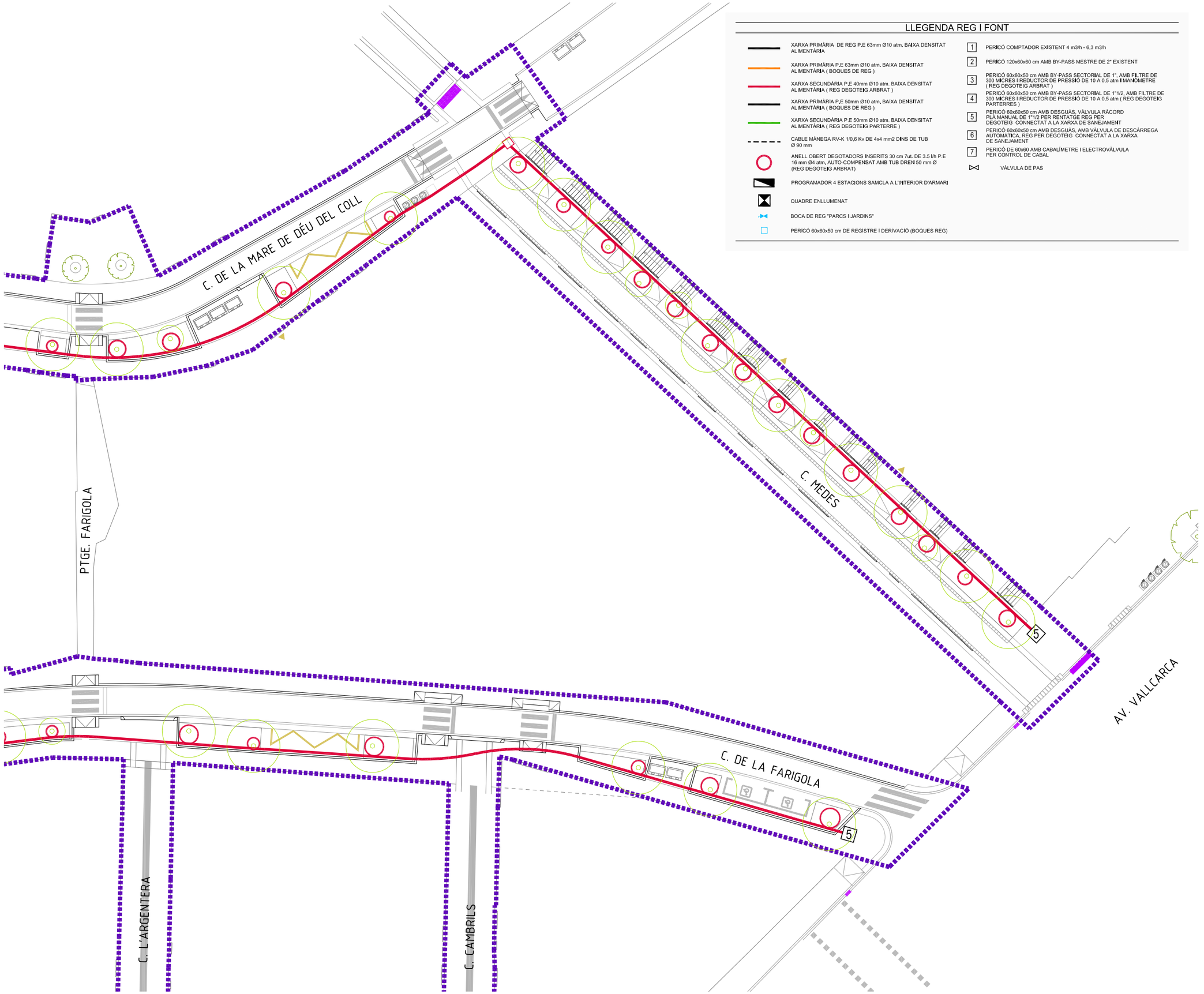
NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG ARBRAT. SECTOR 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
08.06

FULL 1/



LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3.5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS

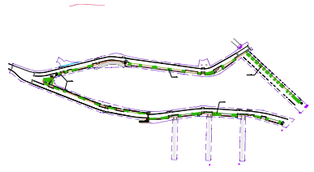
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÉCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÉCTRICA.



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
...	MAQ.APR.LIC	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG ARBRAT. SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

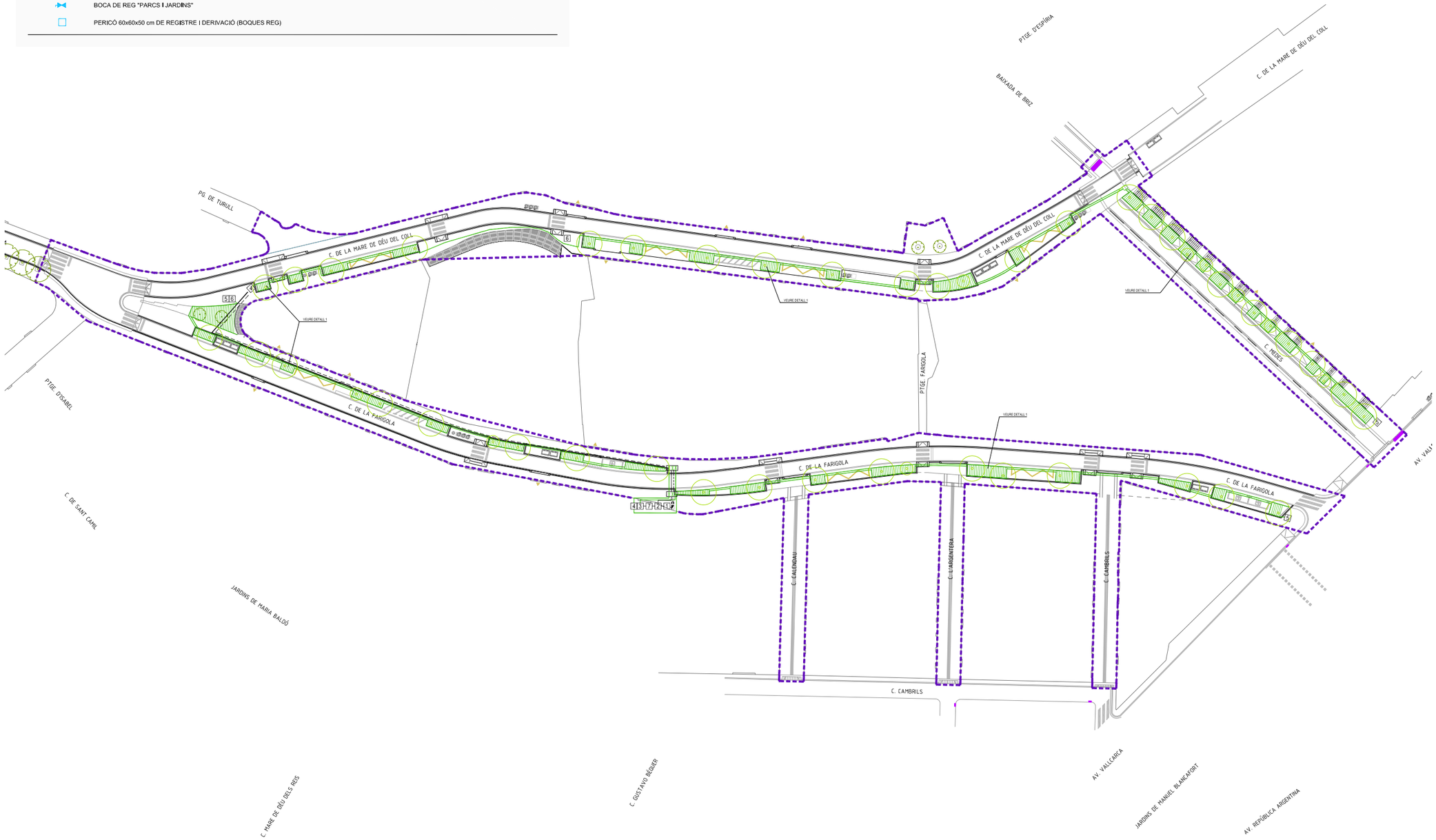
PLÀNOL
08.07
FULL 1/1

LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS



NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

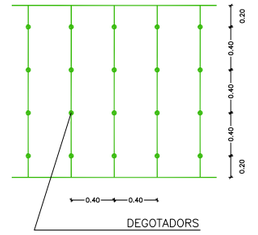
-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

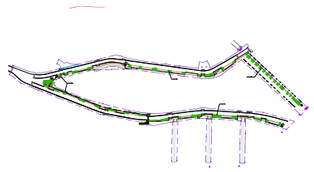
-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

DETALL 1

DEGOTEIG PARTERRES





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG PARTERRES. GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 08.08
FULL 1/1

NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

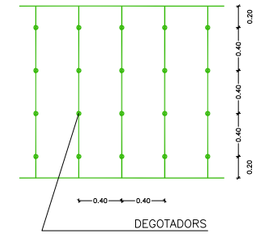
-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm. I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

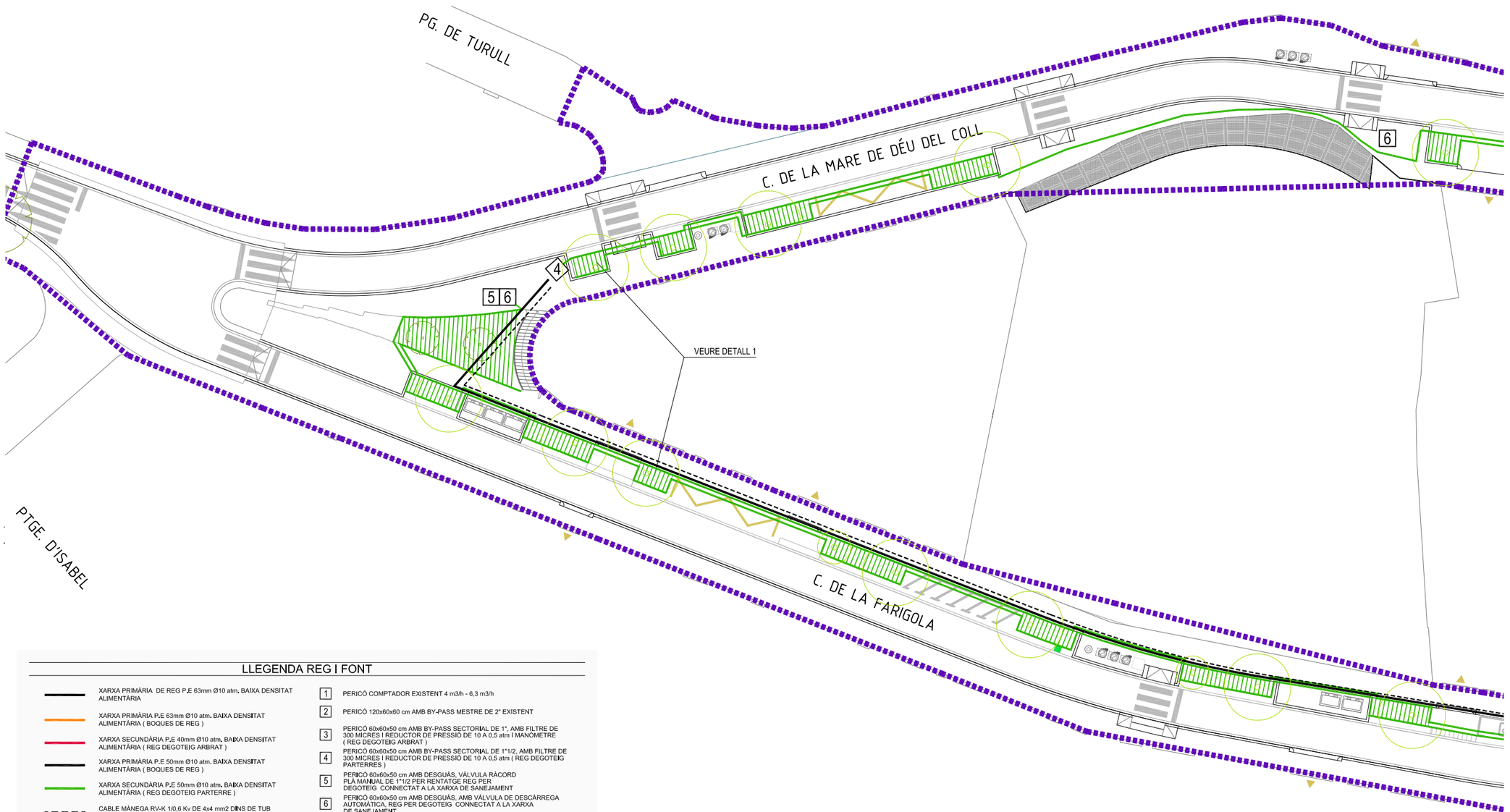
-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

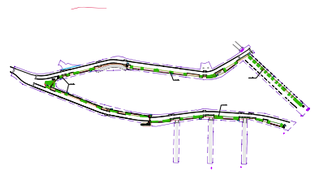
-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÁLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

DETALL 1

DEGOTEIG PARTERRES







LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MÀNEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLÀ MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
...	MAQ.APR.LIC	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG PARTERRES. SECTOR 1

0 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:400 DIN A1 1:200	08.09

FULL 1/1

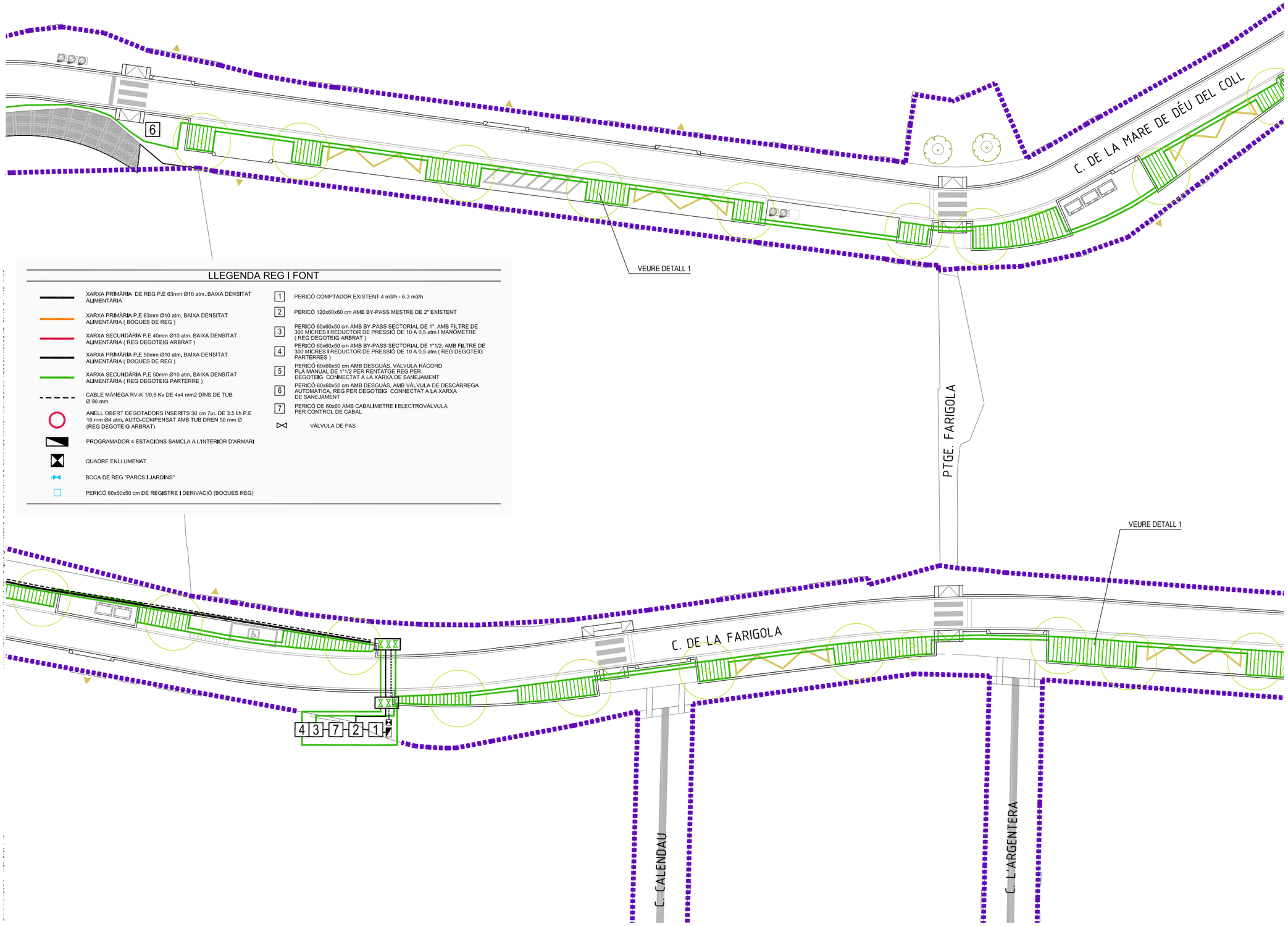
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.



LLEGENDA REG I FONT

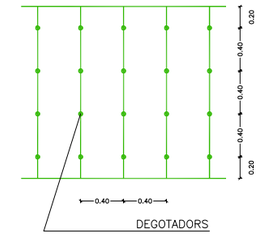
- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MÀNEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3.5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm, AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

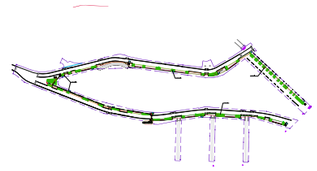
1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS

DETALL 1

DEGOTEIG PARTERRES





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

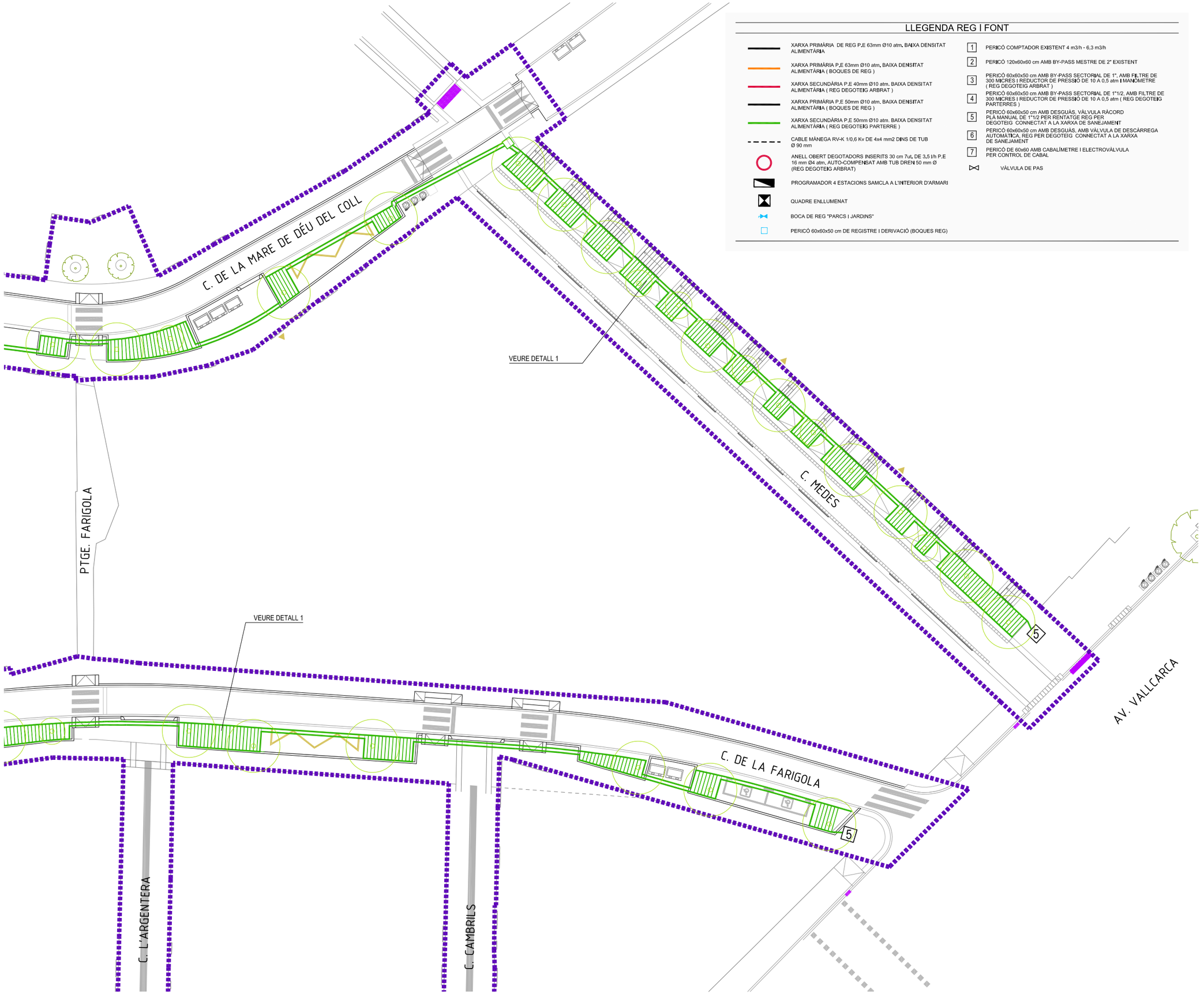
NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG PARTERRES. SECTOR 2

0 50 c

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNO 08.10
FULL 1/



LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm, AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2. AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS

NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

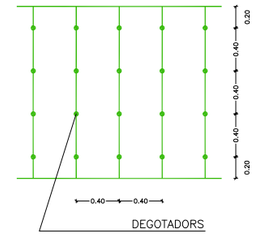
-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

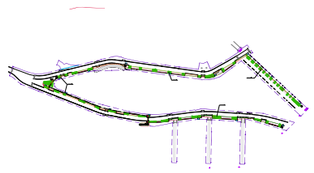
-LA INSTAL.LACIÓ ELÉCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÉCTRICA.

DETALL 1

DEGOTEIG PARTERRES





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

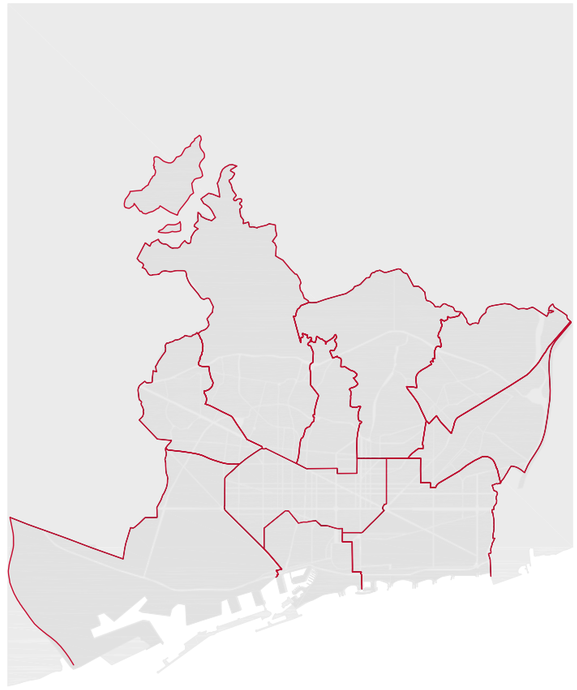
NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
...	MAQ.APR.LIC	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG PARTERRES. SECTOR 3

0 — 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:400 DIN A1 1:200	08.11

FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 14. ENLLUMENAT PÚBLIC

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

El present Annex descriu les actuacions relacionades amb la xarxa d'enllumenat públic en els carrers dins de l'àmbit del Projecte.

L'enllumenat del present projecte té com a objectiu:

- Assolir un bon nivell d'il·luminació a les voreres i calçades, amb unes uniformitats adequades al tipus de via que permetin una visió segura i confortable durant la nit. Minimitzar l'emissió de llum cap a l'hemisferi superior amb una adequada tria de la lluminària.

- Minimitzar els costos de manteniment tant de les làmpades, com de la resta de la instal·lació.

- Minimitzar el consum energètic.

1.1.1 Làmpades i columnes

A continuació s'enumeren els elements d'enllumenat disposats al present projecte.:

S'instal·laran lluminàries del tipus *Luna Led de Roura Iluminación*, amb 34 leds, amb cinc potències diferents unes de 27 W amb temperatura de color de 4000 K, per a il·luminar la zona de la calçada de gairebé tots els carrers, per il·luminar la zona de les voreres dels carrers Calendau, carrer de l'Argentera i carrer de Cambrils s'utilitzaran lluminàries de 37 W. Per a il·luminar la zona de la vorera dels carrers Farigola, Mare de Déu del Coll i carrer Medes, s'utilitzaran lluminàries de 16 W amb temperatura de color de 3000 K. Puntualment s'han utilitzat lluminàries de 43 W i 32 W per il·luminar alguna zona dels carrers amb característiques especials (zona de confluència entre carrers, bàsicament)

Les lluminàries del carrers Calendau, carrer de l'Argentera i carrer de Cambrils, s'ubicaran sobre les façanes dels edificis existents a una alçada de 6 m, mitjançant braç mural tipus *Y Wall de Roura Iluminación*.

Les lluminàries dels carrers de Farigola, de Mare de Déu del Coll i de Medes, s'ubicaran amb columnes de doble braç, un a 6 m per a la lluminària de la calçada i un altre a 4 metres per a les lluminàries de la vorera. En algun punt s'instal·laran columnes de braç simple de 6 m, per a il·luminar sols la zona de la calçada ja que la vorera té una amplada inferior a 4 metres. Les columnes utilitzades seran la PLUS MIXTA ola PLUS SIMPLE segons el cas.

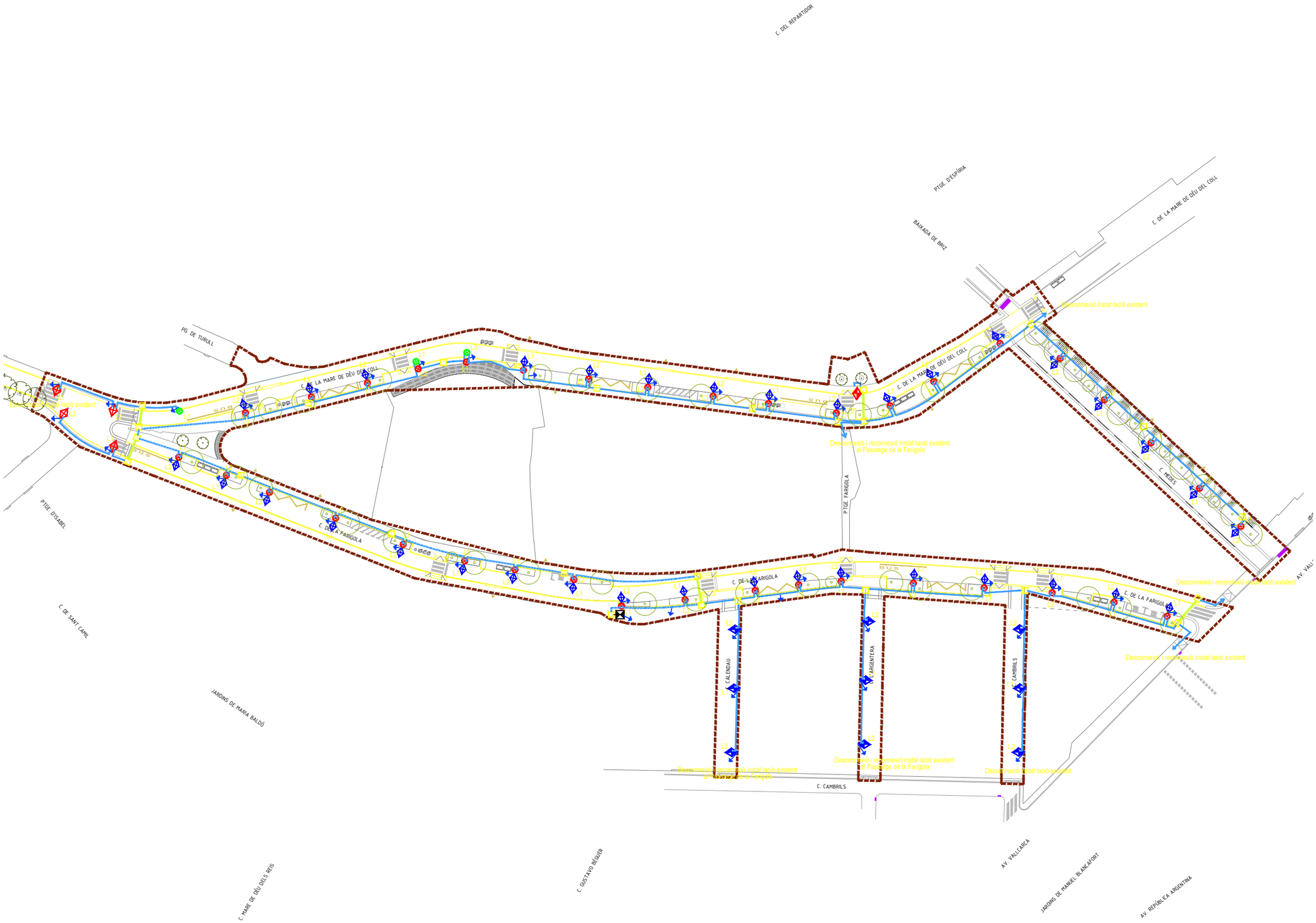
1.1.2 Quadre de comandament

La nova instal·lació d'enllumenat públic projectada tindrà un quadres de comandament i protecció de 4 sortides, tipus *Monolit-2* normalitzat per l'Ajuntament de Barcelona,

El sistema de control de les lluminàries serà mitjançant dispositiu *iMCU*, col·locat a cada lluminària i controlats mitjançant ordres prèviament instaurades a cada controlador, mitjançant dispositiu connectat a la capçalera de cada línia. Aquest dispositiu serà simplement per programar les enceses i temps corresponents de les mateixes, així com serà retirat just després de la citada programació. Els divers de totes les lluminàries no portaran activat el CLO.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



LLEGENDA ENLLUMENAT

RASA AMB 3 TUBS DE POLIETILÉ DE 110 mm DE DIÀMETRE NOMINAL AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE 2 TUBS ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA AMB CABLE 4x10 mm2 O 4x6 mm2 PENTAFILAR I L'ALTRE DE RESERVA.

RASA DE 0,4x0,6m MIN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x10 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

RASA DE 0,4x0,6m MIN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x6 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

1 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 40x40 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

2 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 60x60 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

3 ARQUETA DE 60x60x100 cm. DE MIDES ÚTILS, AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 16 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 3000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 5m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 27 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 37 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN BRAÇ TIPUS Y WALL A 6m. D'ALÇADA.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 43 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6m PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL12, AMB 34 LEDS I 32 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL11, AMB 34 LEDS I 30 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

QUADRE DE COMANDAMENT DE QUATRE SORTIDES TIPUS MONOLIT-2 BCN wifi 45 AMB SECCIONADOR DE 400 A 0 A AMB TERMINAL DE CONNEXIÓ PER A PODER CONNECTAR L' ICTT (terminal block ref.186391).

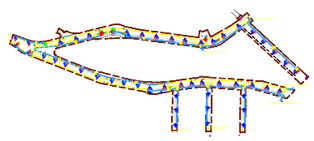
PLACA DE PRESA A TERRA.

NOTES:

- QUAN ELS TUBS DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT TRAVESSIN CALÇADA, ES COL.LOCARÀ DINS DE LA RASA CORRESPONENT, A MÉS DELS TUBS INDICATS, UN ALTRE TUB DE RESERVA DE Ø90mm I ANIRAN FORMIGONATS.

- EN EL FONS DE TOTES LES RASES ES COL.LOCARÀ UN CABLE DESPULLAT DE COURE DE 35mm2 DE SECCIÓ, QUE FARÀ LES FUNCIONS DE PRESA DE TERRA. AQUEST CABLE ES CONNECTARÀ A CADA COLUMNA MITJANÇANT UN CABLE DE 16mm2 DE SECCIÓ AMB UN AÏLLAMENT DE 450/750V.

- TOTA LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR SEGUIRÀ LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL DEPARTAMENT D'ENLLUMENAT PÚBLIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Enginyeria i Projectes
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

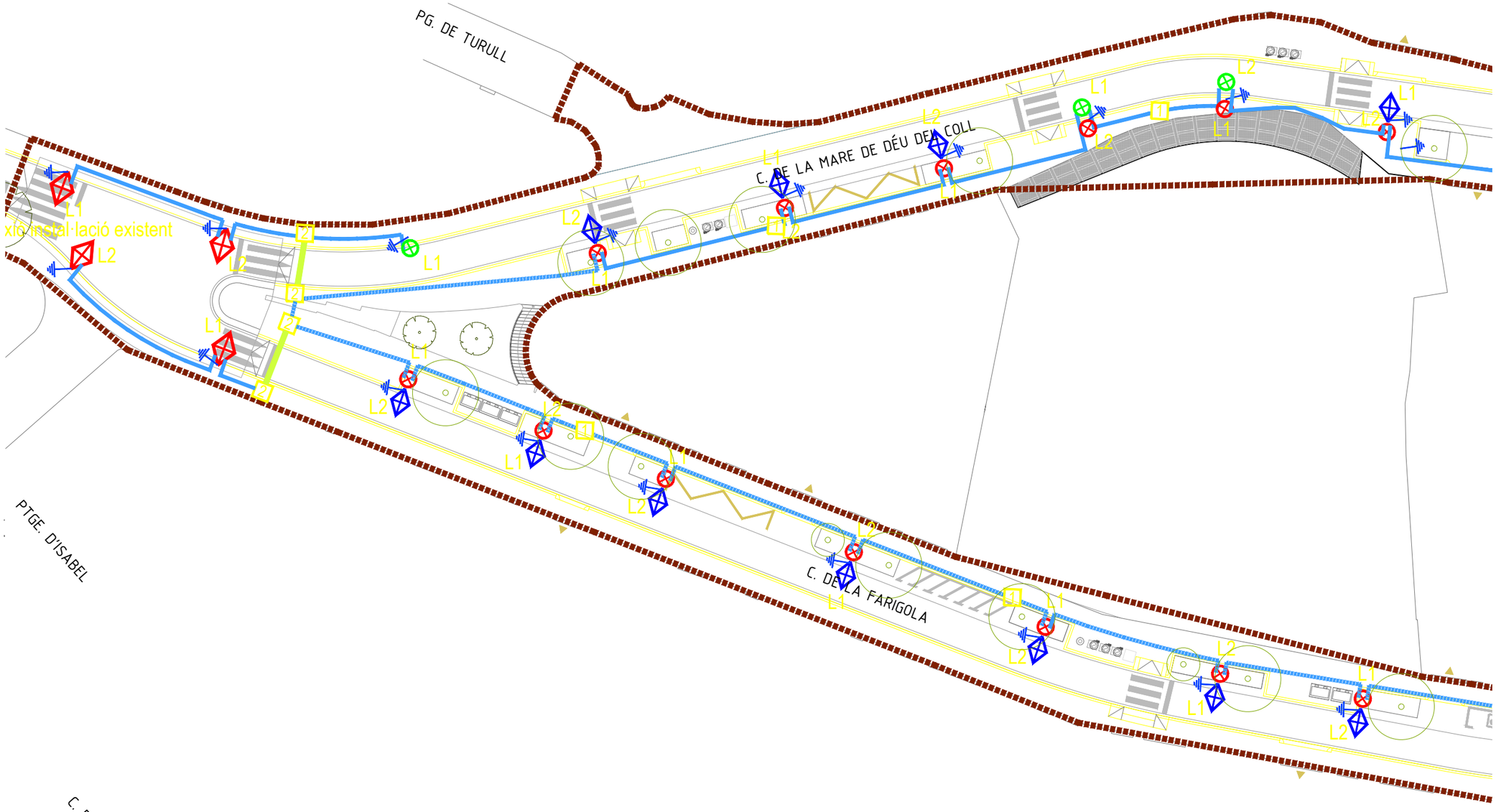
NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
...	MAQ.APR.LIC	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT GENERAL

0 — 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:1000 DIN A1 1:500	09.00

FULL 1/1



LLEGENDA ENLLUMENAT

RASA AMB 3 TUBS DE POLIETILÉ DE 110 mm DE DIÀMETRE NOMINAL AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE 2 TUBS ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA AMB CABLE 4x10 mm2 O 4x6 mm2 PENTAFILAR I L'ALTRE DE RESERVA.

RASA DE 0,4x0,6m MIN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x10 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

RASA DE 0,4x0,6m MIN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x6 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

1 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 40x40 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

2 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 60x60 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

3 ARQUETA DE 60x60x100 cm. DE MIDES ÚTILS, AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 16 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 3000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 5m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 27 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 37 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN BRAÇ TIPUS Y WALL A 6m. D'ALÇADA.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 43 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6m PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL12, AMB 34 LEDS I 32 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL11, AMB 34 LEDS I 30 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

QUADRE DE COMANDAMENT DE QUATRE SORTIDES TIPUS MONOLIT-2 BCN wifi 4S AMB SECCIONADOR DE 400 A 0 A AMB TERMINAL DE CONNEXIÓ PER A PODER CONNECTAR L' ICTT (terminal block ref.186391).

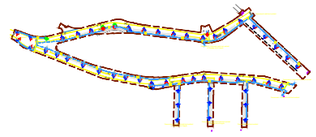
PLACA DE PRESA A TERRA.

NOTES:

- QUAN ELS TUBS DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT TRAVESSIN CALÇADA, ES COL.LOCARÀ DINS DE LA RASA CORRESPONENT, A MÉS DELS TUBS INDICATS, UN ALTRE TUB DE RESERVA DE Ø90mm I ANIRAN FORMIGONATS.

- EN EL FONS DE TOTES LES RASES ES COL.LOCARÀ UN CABLE DESPULLAT DE COURE DE 35mm2 DE SECCIÓ, QUE FARÀ LES FUNCIONS DE PRESA DE TERRA. AQUEST CABLE ES CONNECTARÀ A CADA COLUMNA MITJANÇANT UN CABLE DE 16mm2 DE SECCIÓ AMB UN AÏLLAMENT DE 450/750V.

- TOTA LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR SEGUIRÀ LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL DEPARTAMENT D'ENLLUMENAT PÚBLIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT
SECTOR 1

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
09.01
FULL 1/

LLEGENDA ENLLUMENAT

RASA AMB 3 TUBS DE POLIETILÉ DE 110 mm DE DIÀMETRE NOMINAL AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE 2 TUBS ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA AMB CABLE 4x10 mm2 O 4x6 mm2 PENTAFILAR I L'ALTRE DE RESERVA.

RASA DE 0,4x0,6m MIN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x10 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

RASA DE 0,4x0,6m MIN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x6 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

1 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 40x40 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

2 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 60x60 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

3 ARQUETA DE 60x60x100 cm. DE MIDES ÚTILS, AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 16 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 3000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 5m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 27 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 37 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN BRAÇ TIPUS Y WALL A 6m. D'ALÇADA.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 43 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6m PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL12, AMB 34 LEDS I 32 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL11, AMB 34 LEDS I 30 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

QUADRE DE COMANDAMENT DE QUATRE SORTIDES TIPUS MONOLIT-2 BCN wifi 45 AMB SECCIONADOR DE 400 A O A AMB TERMINAL DE CONNEXIÓ PER A PODER CONNECTAR L' ICTT (terminal block ref.186391).

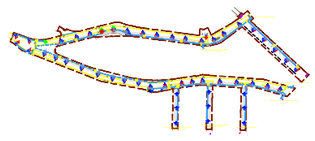
PLACA DE PRESA A TERRA.

NOTES:

- QUAN ELS TUBS DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT TRAVESSIN CALÇADA, ES COL.LOCARÀ DINS DE LA RASA CORRESPONENT, A MÉS DELS TUBS INDICATS, UN ALTRE TUB DE RESERVA DE Ø90mm I ANIRAN FORMIGONATS.

- EN EL FONS DE TOTES LES RASES ES COL.LOCARÀ UN CABLE DESPULLAT DE COURE DE 35mm2 DE SECCIÓ, QUE FARÀ LES FUNCIONS DE PRESA DE TERRA. AQUEST CABLE ES CONNECTARÀ A CADA COLUMNA MITJANÇANT UN CABLE DE 16mm2 DE SECCIÓ AMB UN AÏLLAMENT DE 450/750V.

- TOTA LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR SEGUIRÀ LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL DEPARTAMENT D'ENLLUMENAT PÚBLIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEI
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Ingeniería y Arquitectura
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

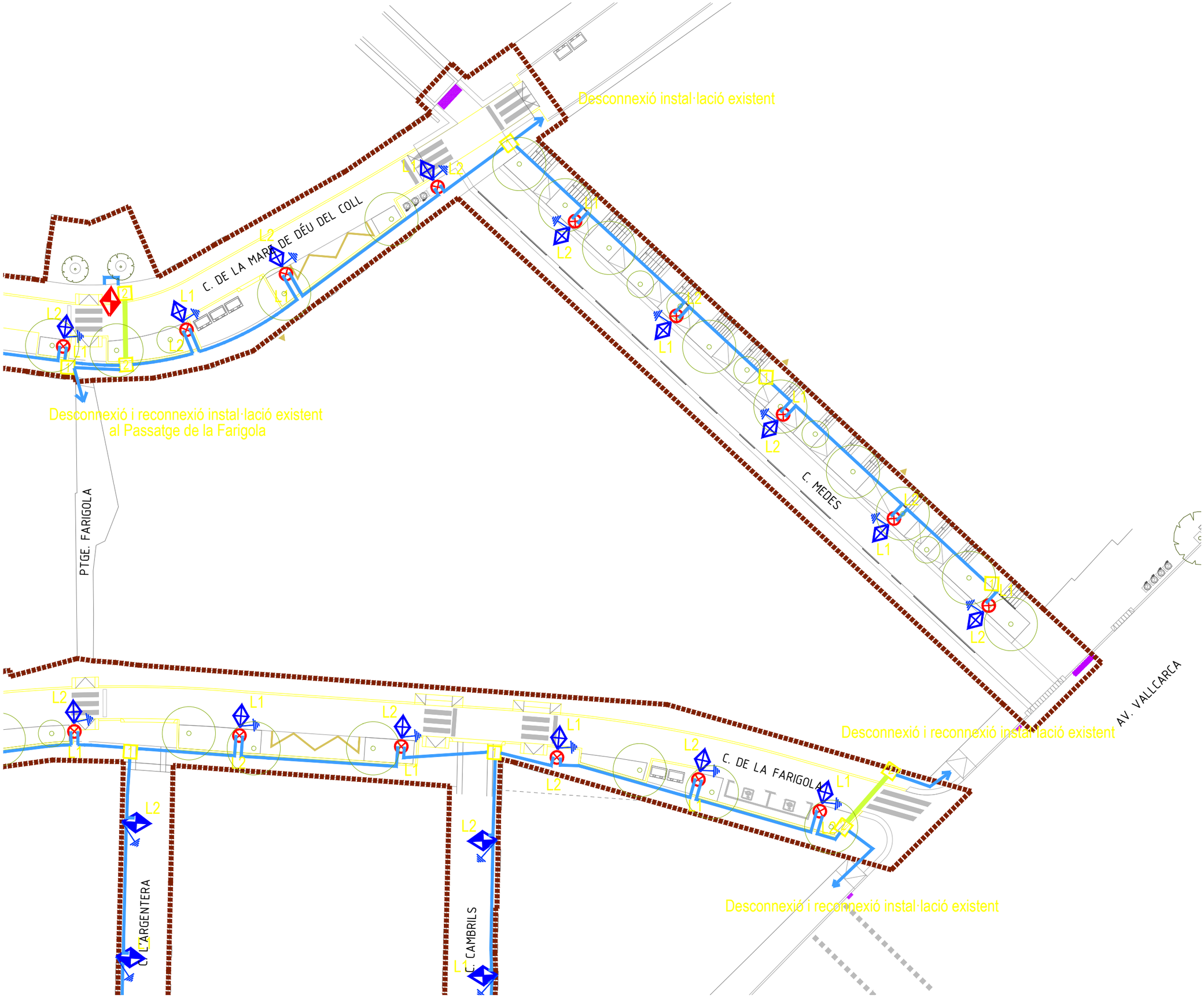
NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT
SECTOR 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 09.02
FULL 1/



LLEGENDA ENLLUMENAT

RASA AMB 3 TUBS DE POLIETILÉ DE 110 mm DE DIÀMETRE NOMINAL AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE 2 TUBS ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA AMB CABLE 4x10 mm2 O 4x6 mm2 PENTAFILAR I L'ALTRE DE RESERVA.

RASA DE 0,4x0,6m MIN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x10 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

RASA DE 0,4x0,6m MIN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x6 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

1 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 40x40 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

2 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 60x60 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

3 ARQUETA DE 60x60x100 cm. DE MIDES ÚTILS, AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 16 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 3000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 5m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 27 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 37 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN BRAÇ TIPUS Y WALL A 6m. D'ALÇADA.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 43 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6m PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL12, AMB 34 LEDS I 32 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL11, AMB 34 LEDS I 30 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

QUADRE DE COMANDAMENT DE QUATRE SORTIDES TIPUS MONOLIT-2 BCN wifi 45 AMB SECCIONADOR DE 400 A 0 A AMB TERMINAL DE CONNEXIÓ PER A PODER CONNECTAR L' ICTT (terminal block ref.186391).

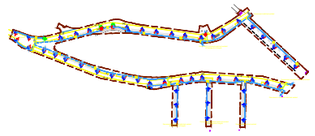
PLACA DE PRESA A TERRA.

NOTES:

- QUAN ELS TUBS DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT TRAVESSIN CALÇADA, ES COL.LOCARÀ DINS DE LA RASA CORRESPONENT, A MÉS DELS TUBS INDICATS, UN ALTRE TUB DE RESERVA DE Ø90mm I ANIRAN FORMIGONATS.

- EN EL FONS DE TOTES LES RASES ES COL.LOCARÀ UN CABLE DESPULLAT DE COURE DE 35mm2 DE SECCIÓ, QUE FARÀ LES FUNCIONS DE PRESA DE TERRA. AQUEST CABLE ES CONNECTARÀ A CADA COLUMNA MITJANÇANT UN CABLE DE 16mm2 DE SECCIÓ AMB UN AÏLLAMENT DE 450/750V.

- TOTA LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR SEGUIRÀ LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL DEPARTAMENT D'ENLLUMENAT PÚBLIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT
SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
09.03
FULL 1/1

PTGE. FAR

C. DE LA FARIGOLA

C. CALENDAU

C. L'ARGENTERA

C. CAMBRILS

Desconnexió i reconnexió instal·lació existent al Passatge de la Farigola

Desconnexió i reconnexió instal·lació existent al Passatge de la Farigola

Desconnexió instal·lació existent

Desconnexió i reconnexió in

AV. VALLCARCA

JARDINS DE MANUEL BLANCAFORT

AV. REPÚBLICA ARGENTINA

LLEGENDA ENLLUMENAT

RASA AMB 3 TUBS DE POLIETILÉ DE 110 mm DE DIÀMETRE NOMINAL AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE 2 TUBS ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA AMB CABLE 4x10 mm2 O 4x6 mm2 PENTAFILAR I L'ALTRE DE RESERVA.

RASA DE 0,4x0,6m MIN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x10 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

RASA DE 0,4x0,6m MIN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x6 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

1 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 40x40 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

2 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 60x60 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

3 ARQUETA DE 60x60x100 cm. DE MIDES ÚTILS, AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 16 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 3000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 5m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 27 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 37 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN BRAÇ TIPUS Y WALL A 6m. D'ALÇADA.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 43 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6m PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL12, AMB 34 LEDS I 32 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL11, AMB 34 LEDS I 30 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

QUADRE DE COMANDAMENT DE QUATRE SORTIDES TIPUS MONOLIT-2 BCN wifi 45 AMB SECCIONADOR DE 400 A 0 A AMB TERMINAL DE CONNEXIÓ PER A PODER CONNECTAR L' iCTT (terminal block ref.186391).

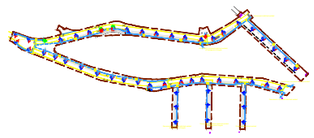
PLACA DE PRESA A TERRA.

NOTES:

- QUAN ELS TUBS DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT TRAVESSIN CALÇADA, ES COL.LOCARÀ DINS DE LA RASA CORRESPONENT, A MÉS DELS TUBS INDICATS, UN ALTRE TUB DE RESERVA DE Ø90mm I ANIRAN FORMIGONATS.

- EN EL FONS DE TOTES LES RASES ES COL.LOCARÀ UN CABLE DESPULLAT DE COURE DE 35mm2 DE SECCIÓ, QUE FARÀ LES FUNCIONS DE PRESA DE TERRA. AQUEST CABLE ES CONNECTARÀ A CADA COLUMNA MITJANÇANT UN CABLE DE 16mm2 DE SECCIÓ AMB UN AÏLLAMENT DE 450/750V.

- TOTA LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR SEGUIRÀ LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL DEPARTAMENT D'ENLLUMENAT PÚBLIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT
SECTOR 4

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 09.04
FULL 1/1

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

Estudi luminotècnic per Carrer de la Farigola
i carrers adjacents, al Districte de Gràcia,
que engloba els següents carrers:

- Carrer de la Farigola
- Carrer de Mare de Deu del Coll
- Carrer de les Medes
- Carrer de Calendau
- Carrer de l'Argentera
- Carrer de Cambrils

Punt de llum utilitzat:
- LUNA LED de ROURA

Client: PCG Arquitectura e Ingeniería S.L.
Nº d'estudi: 043201903

Fecha: 06.05.2019
Proyecto elaborado por: Departamento técnico

06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Índice

ESTUDI LUMINOTÈCNIC
Portada del proyecto 1
Índice 2
Carrer Farigola i adjacents
Datos de planificación 4
Lista de luminarias 6
Luminarias (lista de coordenadas) 8
Superficie de cálculo (sumario de resultados) 18
Observador GR (sumario de resultados) 20
Rendering (procesado) en 3D 22
Rendering (procesado) de colores falsos 23
Superficies exteriores
C. Mare de Deu del Coll - Calçada
Isolíneas (E, perpendicular) 24
Gráfico de valores (E, perpendicular) 25
C. Mare de Deu del Coll - Vorera munt.
Isolíneas (E, perpendicular) 26
Gráfico de valores (E, perpendicular) 27
C. Mare de Deu del Coll - Vorera mar
Isolíneas (E, perpendicular) 28
Gráfico de valores (E, perpendicular) 29
C. de la Farigola - Calçada
Isolíneas (E, perpendicular) 30
Gráfico de valores (E, perpendicular) 31
C. de la Farigola - Vorera munt.
Isolíneas (E, perpendicular) 32
Gráfico de valores (E, perpendicular) 33
C. de la Farigola - Vorera mar
Isolíneas (E, perpendicular) 34
Carrer de les Medes - Calçada
Isolíneas (E, perpendicular) 35
Gráfico de valores (E, perpendicular) 36
Carrer de les Medes - Vorera munt.
Isolíneas (E, perpendicular) 37
Gráfico de valores (E, perpendicular) 38
Carrer de les Medes - Vorera mar
Isolíneas (E, perpendicular) 39
Gráfico de valores (E, perpendicular) 40
Encreuament Farigola/M.D.Coll - Calçada
Isolíneas (E, perpendicular) 41
Gráfico de valores (E, perpendicular) 42
Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera munt.
Isolíneas (E, perpendicular) 43
Gráfico de valores (E, perpendicular) 44
Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera mar
Isolíneas (E, perpendicular) 45
Gráfico de valores (E, perpendicular) 46
Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera central
Isolíneas (E, perpendicular) 47
Gráfico de valores (E, perpendicular) 48
C. de Calendau
Isolíneas (E, perpendicular) 49
Gráfico de valores (E, perpendicular) 50
C. de l'Argentera

Industrias de Iluminación Roura SA
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Índice

Isolíneas (E, perpendicular) 51
Gráfico de valores (E, perpendicular) 52
C. de Cambrils
Isolíneas (E, perpendicular) 53
Gráfico de valores (E, perpendicular) 54
Plaça Mare de Deu del Coll
Isolíneas (E, perpendicular) 55
Gráfico de valores (E, perpendicular) 56
Observador GR
Observador GR - Mare de Deu del Coll
Resumen 57
Luminancias equivalentes al deslumbramiento 58
Observador GR - Farigola
Resumen 59
Luminancias equivalentes al deslumbramiento 60
Observador GR - Calendau
Resumen 61
Luminancias equivalentes al deslumbramiento 62
Observador GR - Argentera
Resumen 63
Luminancias equivalentes al deslumbramiento 64
Observador GR - Cambrils
Resumen 65
Luminancias equivalentes al deslumbramiento 66
Observador GR - Medes
Resumen 67
Luminancias equivalentes al deslumbramiento 68

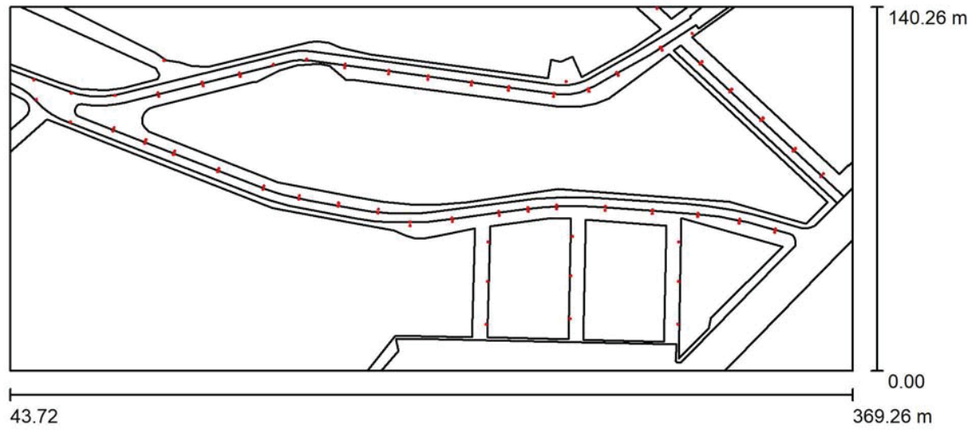
ESTUDI LUMINOTÈCNIC

06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.70, ULR (Upward Light Ratio): 0.0% Escala 1:2328

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	ROURA LED EXISTENTE SIMULADA (Tipo 1)* (0.750)	5623	6000	50.0
2	3	ROURA LUNA 34 LEDS FL02 (Tipo 1)* (1.000)	4778	5764	43.0
3	9	ROURA LUNA 34 LEDS FL02 (Tipo 2)* (1.000)	4220	5091	37.0
4	35	ROURA LUNA 34 LEDS FL04 (Tipo 1)* (1.000)	3296	3809	27.0
5	35	ROURA LUNA 34 LEDS FL04 (Tipo 2)* (1.000)	1806	2087	16.0

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Datos de planificación

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
6	1	ROURA LUNA 34 LEDS FL11 (Tipo 1)* (1.000)	3730	4165	30.0
7	4	ROURA LUNA 34 LEDS FL12 (Tipo 1)* (1.000)	3868	4400	32.0
8	2	ROURA VSAP EXISTENTE SIMULADA (Tipo 1)* (0.600)	8283	10000	100.0
*Especificaciones técnicas modificadas		Total:	272272	Total: 317236	2375.0

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

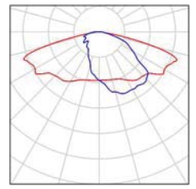
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Lista de luminarias

1 Pieza

ROURA LED EXISTENTE SIMULADA (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 5623 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 50.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 33 64 92 100 94
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 0.750).

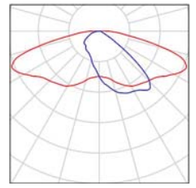
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



3 Pieza

ROURA LUNA 34 LEDS FL02 (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4778 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5764 lm
Potencia de las luminarias: 43.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 66 92 100 83
Lámpara: 1 x 34x 0.46A (4000K) (Factor de corrección 1.000).

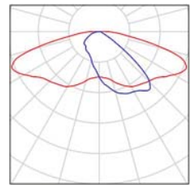
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



9 Pieza

ROURA LUNA 34 LEDS FL02 (Tipo 2)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4220 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5091 lm
Potencia de las luminarias: 37.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 66 92 100 83
Lámpara: 1 x 34x 0.4A (4000K) (Factor de corrección 1.000).

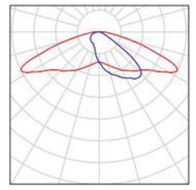
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



35 Pieza

ROURA LUNA 34 LEDS FL04 (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3296 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3809 lm
Potencia de las luminarias: 27.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 67 94 100 86
Lámpara: 1 x 34x 0.29A (4000K) (Factor de corrección 1.000).

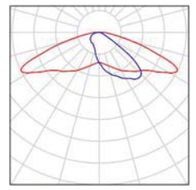
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



35 Pieza

ROURA LUNA 34 LEDS FL04 (Tipo 2)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 1806 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2087 lm
Potencia de las luminarias: 16.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 67 94 100 86
Lámpara: 1 x 17x 0.34A (3000K) (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

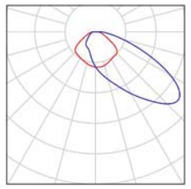
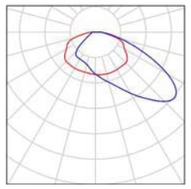
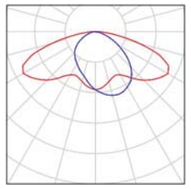


Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Lista de luminarias

1 Pieza	ROURA LUNA 34 LEDS FL11 (Tipo 1) N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3730 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4165 lm Potencia de las luminarias: 30.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 31 67 91 100 90 Lámpara: 1 x 34x 0.32A (4000K) (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
4 Pieza	ROURA LUNA 34 LEDS FL12 (Tipo 1) N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 3868 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4400 lm Potencia de las luminarias: 32.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 32 66 91 100 88 Lámpara: 1 x 34x 0.34A (4000K) (Factor de corrección 1.000).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	
2 Pieza	ROURA VSAP EXISTENTE SIMULADA (Tipo 1) N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 8283 lm Flujo luminoso (Lámparas): 10000 lm Potencia de las luminarias: 100.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 33 69 94 100 83 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 0.600).	Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.	

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

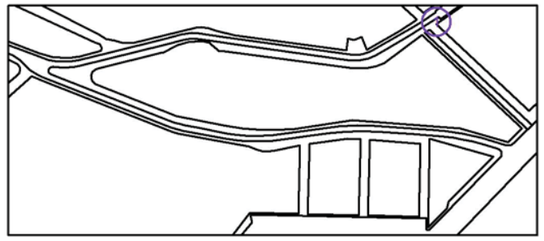
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Luminarias (lista de coordenadas)

ROURA LED EXISTENTE SIMULADA (Tipo 1)

5623 lm, 50.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 0.750).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	307.210	130.138	6.000	0.0	0.0	35.2

Industrias de Iluminación Roura SA

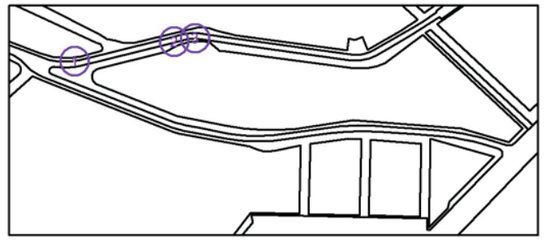
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Luminarias (lista de coordenadas)

ROURA LUNA 34 LEDS FL02 (Tipo 1)

4778 lm, 43.0 W, 1 x 1 x 34x 0.46A (4000K) (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	84.184	106.272	6.000	0.0	0.0	-179.7
2	145.406	118.130	6.000	0.0	0.0	13.9
3	158.279	120.156	6.000	0.0	0.0	-3.7

Industrias de Iluminación Roura SA

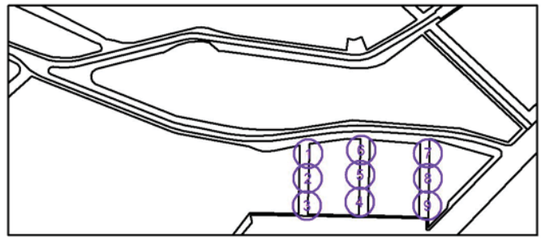
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Luminarias (lista de coordenadas)

ROURA LUNA 34 LEDS FL02 (Tipo 2)

4220 lm, 37.0 W, 1 x 1 x 34x 0.4A (4000K) (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	228.358	49.728	6.000	0.0	0.0	88.8
2	228.131	34.483	6.000	0.0	0.0	88.8
3	227.613	17.957	6.000	0.0	0.0	88.8
4	260.043	20.101	6.000	0.0	0.0	-89.6
5	260.370	36.638	6.000	0.0	0.0	-90.8
6	260.940	51.811	6.000	0.0	0.0	-91.8
7	302.008	49.744	6.000	0.0	0.0	88.6
8	301.915	34.445	6.000	0.0	0.0	88.6
9	301.675	18.022	6.000	0.0	0.0	88.6

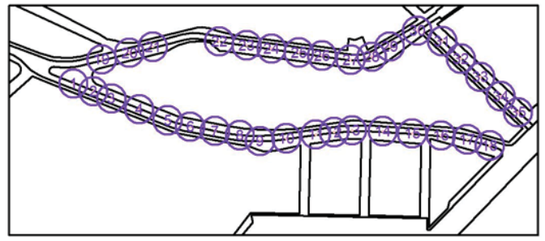
Industrias de Iluminación Roura SA
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Luminarias (lista de coordenadas)

ROURA LUNA 34 LEDS FL04 (Tipo 1)

3296 lm, 27.0 W, 1 x 1 x 34x 0.29A (4000K) (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	83.429	92.467	6.000	0.0	0.0	158.6
2	95.739	87.829	6.000	0.0	0.0	158.6
3	106.822	83.462	6.000	0.0	0.0	158.6
4	123.959	76.801	6.000	0.0	0.0	158.6
5	141.436	69.979	6.000	0.0	0.0	158.6
6	155.275	66.146	6.000	0.0	0.0	168.0
7	170.540	63.574	6.000	0.0	0.0	168.0
8	185.793	60.872	6.000	0.0	0.0	174.0
9	198.203	57.382	6.000	0.0	0.0	3.6
10	214.402	58.964	6.000	0.0	0.0	8.1
11	232.491	61.422	6.000	0.0	0.0	8.1
12	243.689	62.909	6.000	0.0	0.0	6.9
13	254.843	63.918	6.000	0.0	0.0	0.0
14	273.660	63.396	6.000	0.0	0.0	-2.4
15	291.846	62.079	6.000	0.0	0.0	-4.3
16	309.489	60.752	6.000	0.0	0.0	-6.4
17	325.625	58.407	6.000	0.0	0.0	-12.6
18	339.428	54.701	6.000	0.0	0.0	-15.2
19	100.845	107.231	6.000	0.0	0.0	14.0
20	117.863	111.296	6.000	0.0	0.0	14.0
21	132.304	114.898	6.000	0.0	0.0	14.0
22	173.123	118.232	6.000	0.0	0.0	-7.7
23	190.019	115.925	6.000	0.0	0.0	-7.7
24	205.236	113.801	6.000	0.0	0.0	-7.7
25	222.093	111.508	6.000	0.0	0.0	-7.7
26	236.379	109.622	6.000	0.0	0.0	-7.7
27	253.848	107.036	6.000	0.0	0.0	-4.8
28	266.927	108.800	6.000	0.0	0.0	27.2

Industrias de Iluminación Roura SA
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	277.983	115.080	6.000	0.0	0.0	27.2
30	295.006	124.838	6.000	0.0	0.0	27.2
31	310.279	118.381	6.000	0.0	0.0	136.9
32	321.706	107.705	6.000	0.0	0.0	136.9
33	333.682	96.572	6.000	0.0	0.0	136.9
34	346.220	84.801	6.000	0.0	0.0	136.9
35	356.873	74.928	6.000	0.0	0.0	136.9

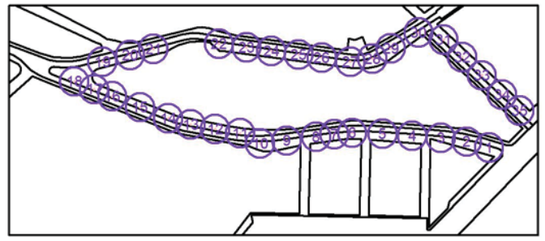
Industrias de Iluminación Roura SA
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Luminarias (lista de coordenadas)

ROURA LUNA 34 LEDS FL04 (Tipo 2)

1806 lm, 16.0 W, 1 x 1 x 17x 0.34A (3000K) (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	339.052	53.415	4.000	0.0	0.0	163.3
2	325.338	57.015	4.000	0.0	0.0	168.3
3	309.351	59.468	4.000	0.0	0.0	172.4
4	291.799	60.689	4.000	0.0	0.0	175.9
5	273.523	61.944	4.000	0.0	0.0	175.9
6	254.893	62.415	4.000	0.0	0.0	-176.5
7	243.873	61.591	4.000	0.0	0.0	-173.3
8	232.695	60.023	4.000	0.0	0.0	-173.3
9	214.615	57.591	4.000	0.0	0.0	-173.3
10	198.261	55.983	4.000	0.0	0.0	-179.3
11	185.955	62.216	4.000	0.0	0.0	-6.6
12	170.673	64.712	4.000	0.0	0.0	-11.3
13	155.511	67.557	4.000	0.0	0.0	-11.3
14	141.814	71.311	4.000	0.0	0.0	-19.4
15	124.393	77.997	4.000	0.0	0.0	-19.4
16	107.324	84.743	4.000	0.0	0.0	-19.4
17	96.209	89.084	4.000	0.0	0.0	-19.4
18	83.920	93.776	4.000	0.0	0.0	-17.0
19	101.179	105.871	4.000	0.0	0.0	-166.5
20	118.257	109.937	4.000	0.0	0.0	-166.5
21	132.652	113.597	4.000	0.0	0.0	-166.5
22	172.989	116.879	4.000	0.0	0.0	173.4
23	189.865	114.572	4.000	0.0	0.0	173.4
24	205.095	112.449	4.000	0.0	0.0	173.4
25	221.921	110.196	4.000	0.0	0.0	173.4
26	236.197	108.291	4.000	0.0	0.0	173.4
27	253.698	105.808	4.000	0.0	0.0	173.4
28	267.365	107.744	4.000	0.0	0.0	-159.2

Industrias de Iluminación Roura SA
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Luminarias (lista de coordenadas)

N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	278.632	113.939	4.000	0.0	0.0	-149.7
30	295.630	123.696	4.000	0.0	0.0	-149.7
31	311.073	119.272	4.000	0.0	0.0	-41.7
32	322.560	108.646	4.000	0.0	0.0	-41.7
33	334.610	97.479	4.000	0.0	0.0	-41.7
34	347.062	85.791	4.000	0.0	0.0	-41.7
35	357.867	75.990	4.000	0.0	0.0	-41.7

Industrias de Iluminación Roura SA

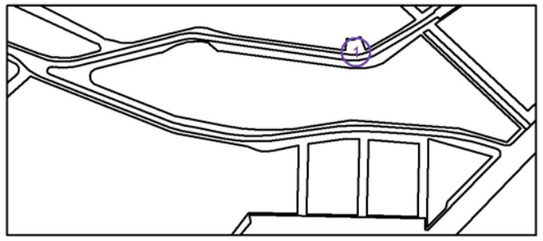
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Luminarias (lista de coordenadas)

ROURA LUNA 34 LEDS FL11 (Tipo 1)

3730 lm, 30.0 W, 1 x 1 x 34x 0.32A (4000K) (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	258.520	111.598	6.000	0.0	0.0	9.1

Industrias de Iluminación Roura SA

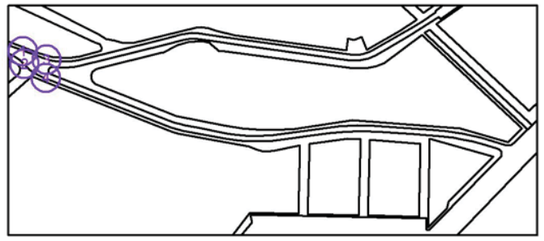
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Luminarias (lista de coordenadas)

ROURA LUNA 34 LEDS FL12 (Tipo 1)

3868 lm, 32.0 W, 1 x 1 x 34x 0.34A (4000K) (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	52.913	112.274	6.000	0.0	0.0	159.4
2	53.866	104.642	6.000	0.0	0.0	-46.1
3	67.378	107.091	6.000	0.0	0.0	162.2
4	66.992	96.012	6.000	0.0	0.0	-21.6

Industrias de Iluminación Roura SA

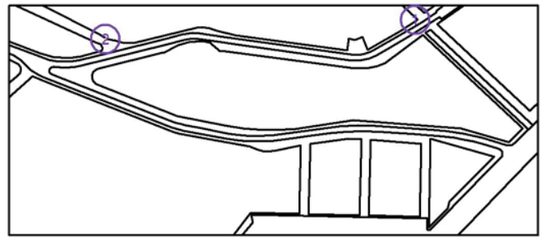
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Luminarias (lista de coordenadas)

ROURA VSAP EXISTENTE SIMULADA (Tipo 1)

8283 lm, 100.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 0.600).



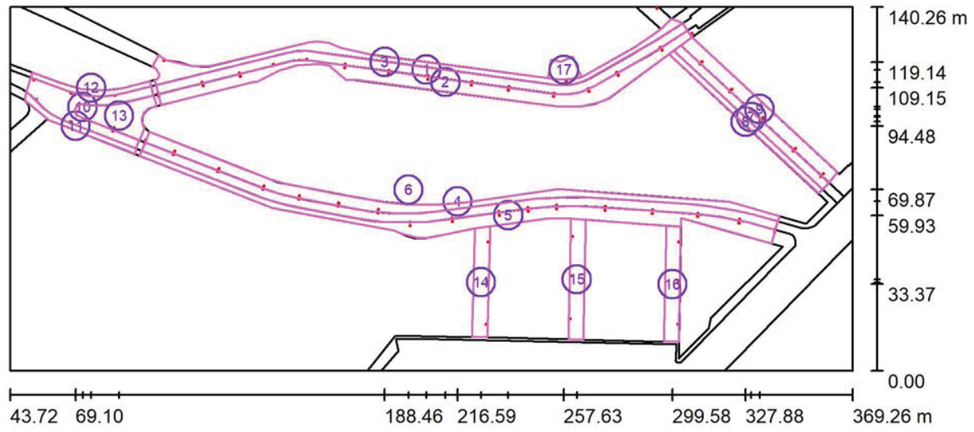
N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	293.602	139.871	6.100	0.0	0.0	137.9
2	103.186	119.716	6.100	0.0	0.0	157.7

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 2328

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	C. Mare de Deu del Coll - Calçada	perpendicular	105 x 11	19	12	28	0.624	0.433
2	C. Mare de Deu del Coll - Vorera munt.	perpendicular	107 x 13	18	8.35	29	0.469	0.283
3	C. Mare de Deu del Coll - Vorera mar	perpendicular	105 x 12	17	9.33	28	0.534	0.335
4	C. de la Farigola - Calçada	perpendicular	113 x 11	18	12	26	0.659	0.467
5	C. de la Farigola - Vorera munt.	perpendicular	113 x 11	17	8.79	27	0.515	0.329
6	C. de la Farigola - Vorera mar	perpendicular	113 x 11	17	9.60	26	0.563	0.362
7	Carrer de les Medes - Calçada	perpendicular	129 x 7	17	13	22	0.737	0.568
8	Carrer de les Medes - Vorera munt.	perpendicular	207 x 7	15	9.83	24	0.641	0.415
9	Carrer de les Medes - Vorera mar	perpendicular	79 x 7	16	9.07	24	0.557	0.383

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	Encreuament Farigola/M.D.Coll - Calçada	perpendicular	9 x 17	19	12	27	0.623	0.455
11	Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera munt.	perpendicular	69 x 9	15	8.46	23	0.550	0.371
12	Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera mar	perpendicular	43 x 9	15	9.29	22	0.625	0.423
13	Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera central	perpendicular	15 x 14	16	6.94	24	0.443	0.283
14	C. de Calendau	perpendicular	41 x 7	18	11	24	0.640	0.479
15	C. de l'Argentera	perpendicular	69 x 9	17	7.41	24	0.436	0.314
16	C. de Cambrils	perpendicular	43 x 7	17	9.16	24	0.525	0.382
17	Plaça Mare de Deu del Coll	perpendicular	69 x 9	17	8.37	29	0.483	0.289

Resumen de los resultados

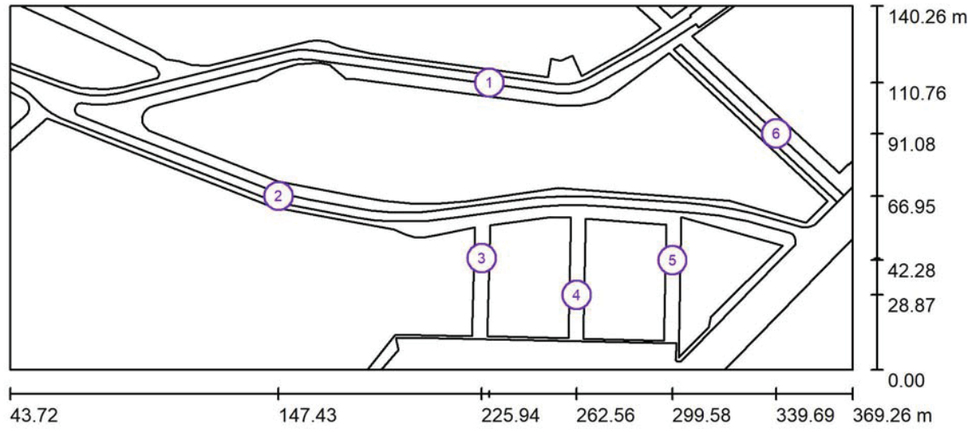
Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	17	18	6.94	29	0.40	0.24

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 2328

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR - Mare de Deu del Coll	228.895	110.756	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	53 2)
2	Observador GR - Farigola	147.429	66.951	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	53 2)
3	Observador GR - Calendau	225.936	42.980	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	49 2)
4	Observador GR - Argentera	262.559	28.871	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 2)

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR (sumario de resultados)

Lista de puntos de cálculo GR

N°	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR - Cambrils	299.582	42.279	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	48 2)
6	Observador GR - Medes	339.695	91.083	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	54 2)

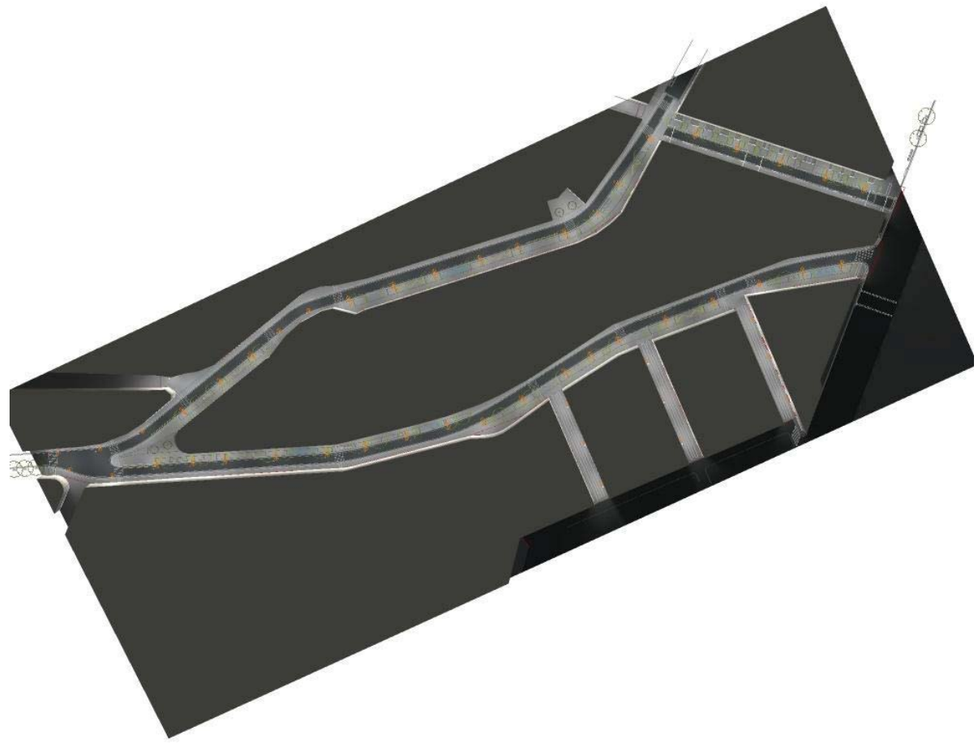
2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Rendering (procesado) en 3D

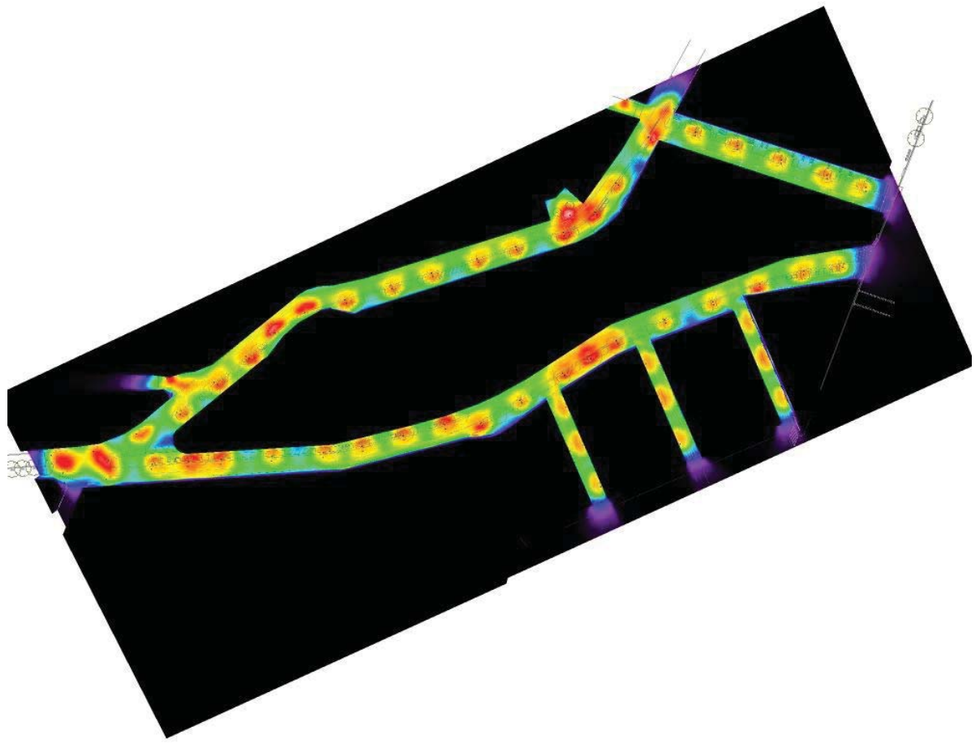


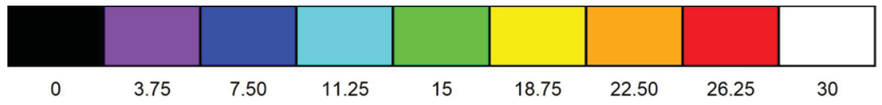
Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Rendering (procesado) de colores falsos





ESTUDI LUMINOTÈCNIC

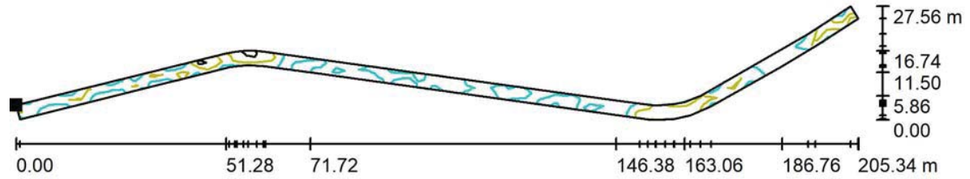
06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

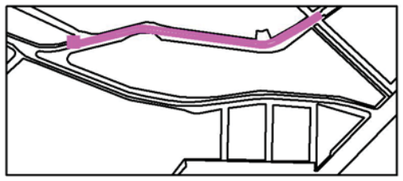
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / C. Mare de Deu del Coll - Calçada / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1469

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(100.049 m, 110.143 m, 0.000 m)



Trama: 105 x 11 Puntos

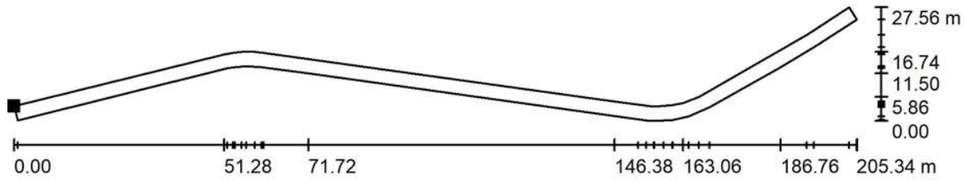
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	12	28	0.624	0.433

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

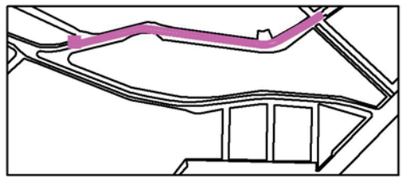
Carrer Farigola i adjacents / C. Mare de Deu del Coll - Calçada / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1469

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(100.049 m, 110.143 m, 0.000 m)



Trama: 105 x 11 Puntos

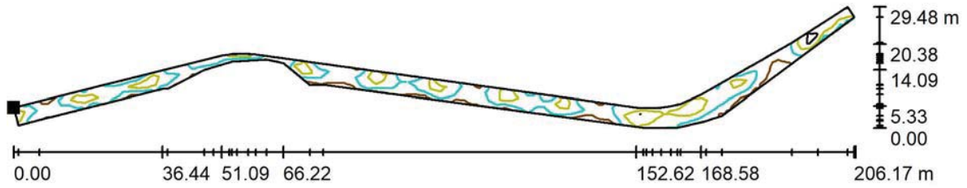
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	12	28	0.624	0.433

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

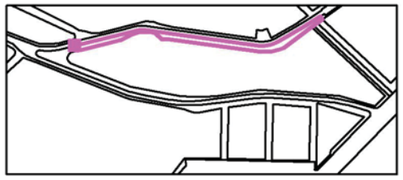
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / C. Mare de Deu del Coll - Vorera munt. / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1474

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(100.957 m, 106.759 m, 0.000 m)



Trama: 107 x 13 Puntos

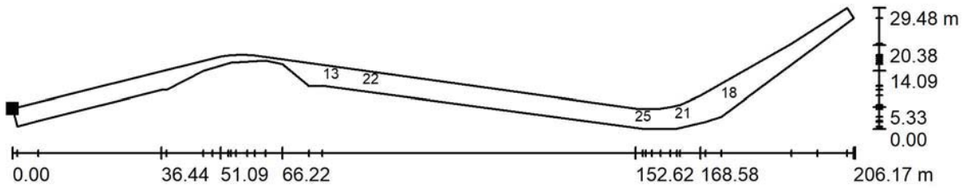
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	8.35	29	0.469	0.283

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

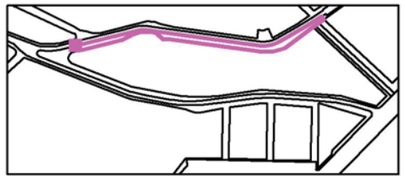
Carrer Farigola i adjacents / C. Mare de Deu del Coll - Vorera munt. / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1474

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(100.957 m, 106.759 m, 0.000 m)



Trama: 107 x 13 Puntos

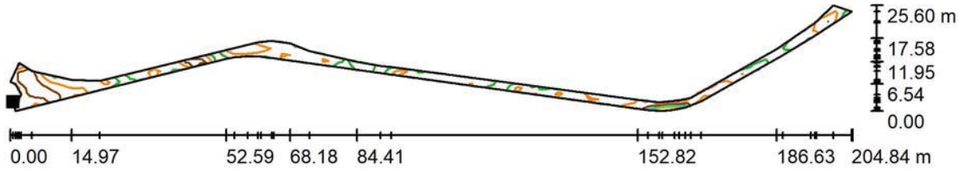
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	8.35	29	0.469	0.283

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

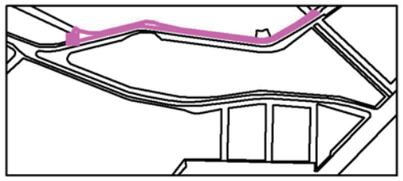
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / C. Mare de Deu del Coll - Vorera mar / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1465

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(99.488 m, 112.313 m, 0.000 m)



Trama: 105 x 12 Puntos

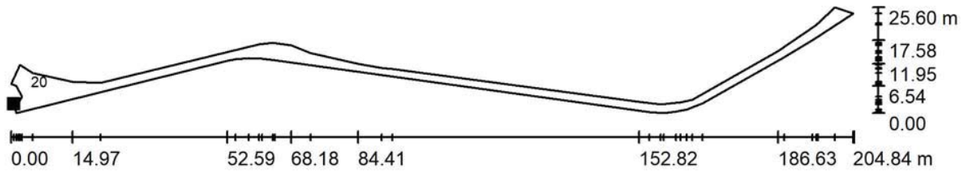
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	9.33	28	0.534	0.335

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

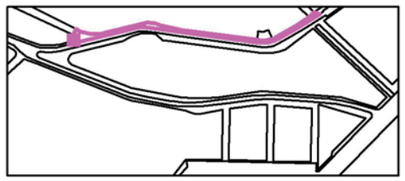
Carrer Farigola i adjacents / C. Mare de Deu del Coll - Vorera mar / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1465

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(99.488 m, 112.313 m, 0.000 m)



Trama: 105 x 12 Puntos

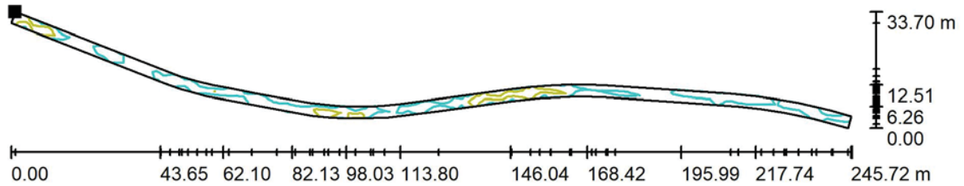
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	9.33	28	0.534	0.335

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

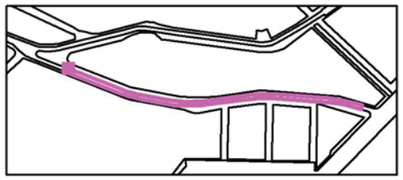
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / C. de la Farigola - Calçada / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1757

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(95.810 m, 88.069 m, 0.000 m)



Trama: 113 x 11 Puntos

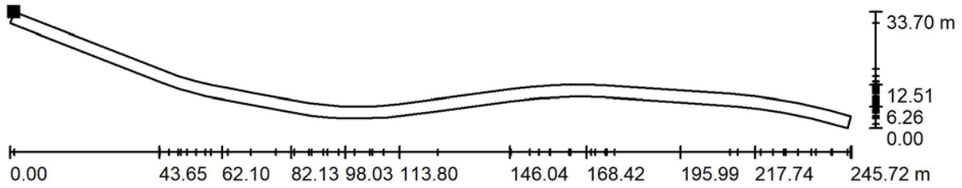
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	12	26	0.659	0.467

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

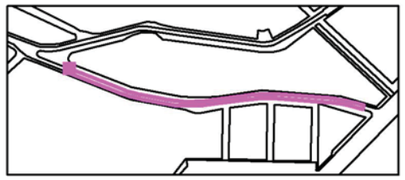
Carrer Farigola i adjacents / C. de la Farigola - Calçada / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1757

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(95.810 m, 88.069 m, 0.000 m)



Trama: 113 x 11 Puntos

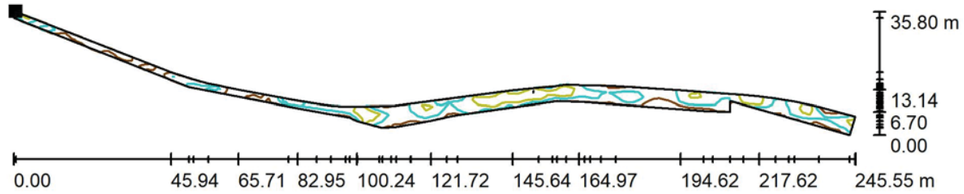
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	12	26	0.659	0.467

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

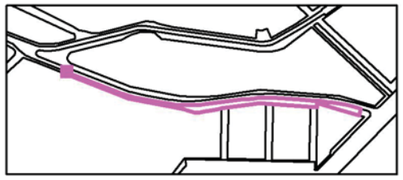
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / C. de la Farigola - Vorera munt. / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1756

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(94.488 m, 84.889 m, 0.000 m)



Trama: 113 x 11 Puntos

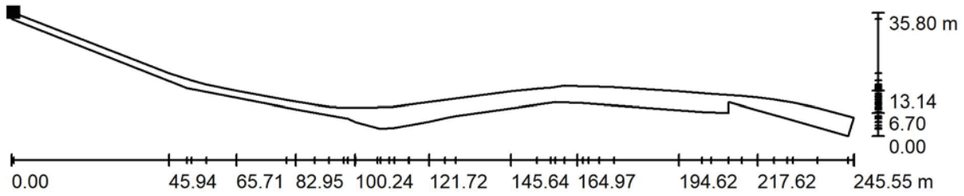
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	8.79	27	0.515	0.329

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

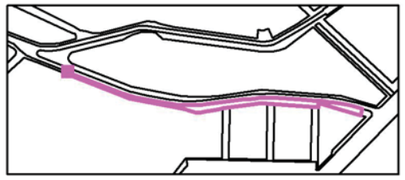
Carrer Farigola i adjacents / C. de la Farigola - Vorera munt. / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1756

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(94.488 m, 84.889 m, 0.000 m)



Trama: 113 x 11 Puntos

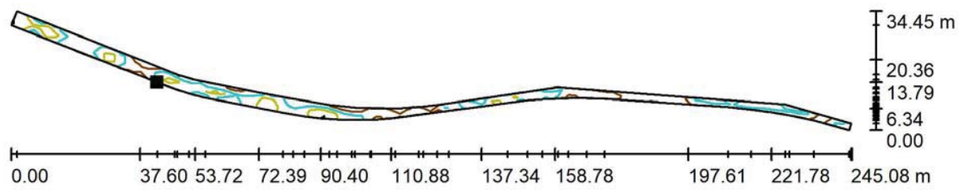
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	8.79	27	0.515	0.329

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

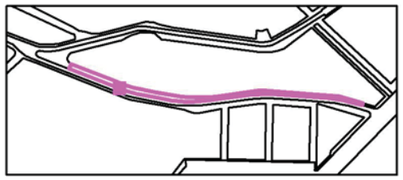
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / C. de la Farigola - Vorera mar / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1753

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(138.463 m, 71.514 m, 0.000 m)



Trama: 113 x 11 Puntos

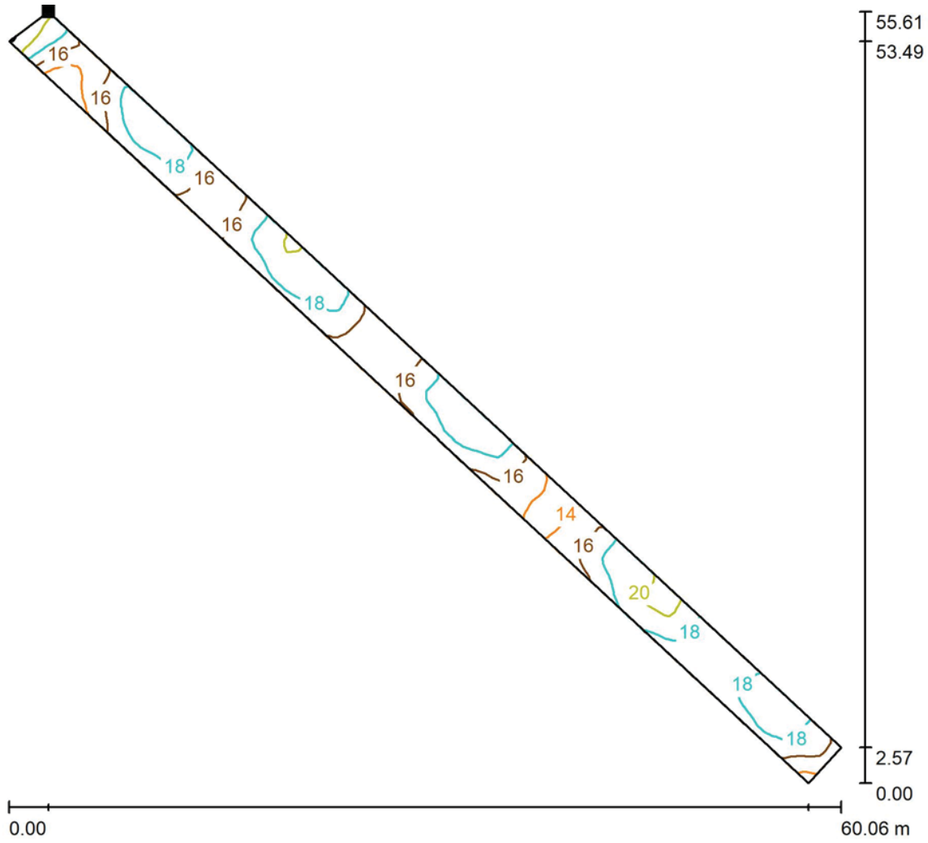
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	9.60	26	0.563	0.362

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

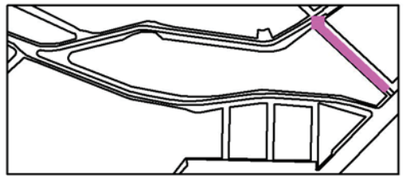
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Carrer de les Medes - Calçada / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 435

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(302.777 m, 125.591 m, 0.000 m)



Trama: 129 x 7 Puntos

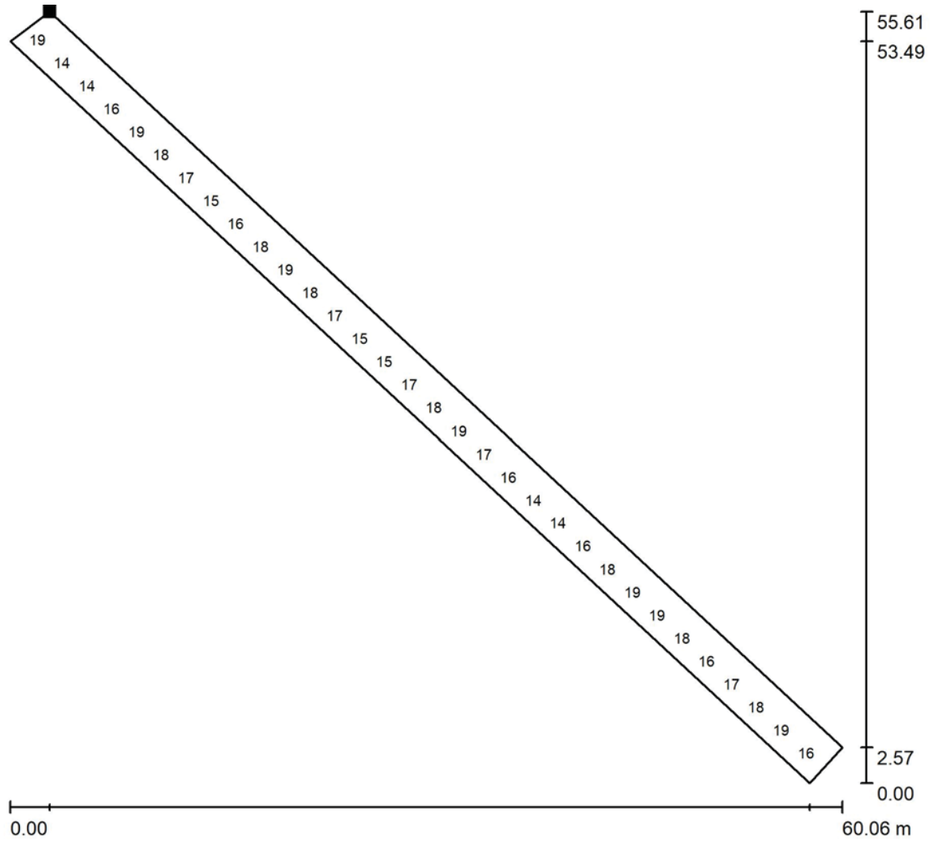
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	13	22	0.737	0.568

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

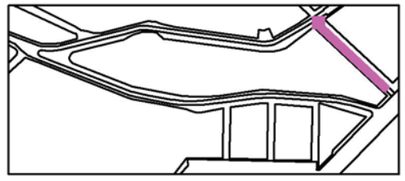
Carrer Farigola i adjacents / Carrer de les Medes - Calçada / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 435

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(302.777 m, 125.591 m, 0.000 m)



Trama: 129 x 7 Puntos

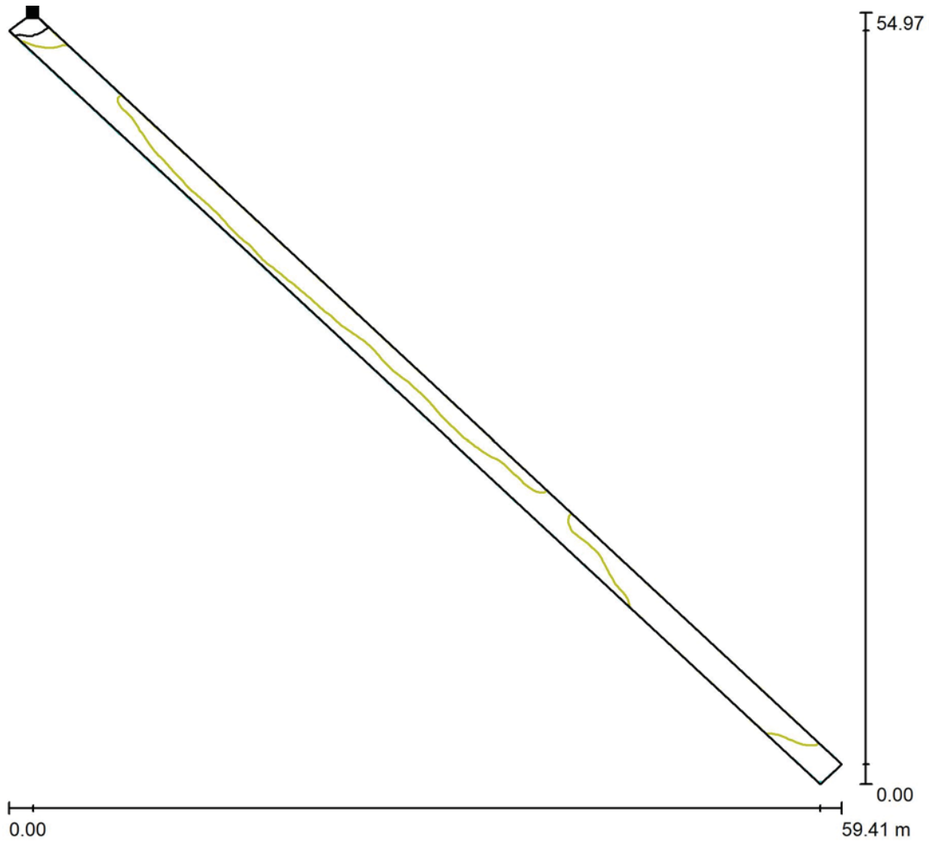
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	13	22	0.737	0.568

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

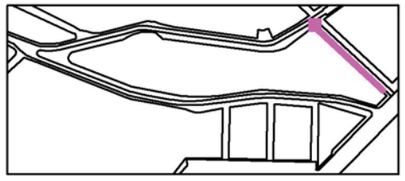
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Carrer de les Medes - Vorera munt. / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 430

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(299.909 m, 123.477 m, 0.000 m)



Trama: 207 x 7 Puntos

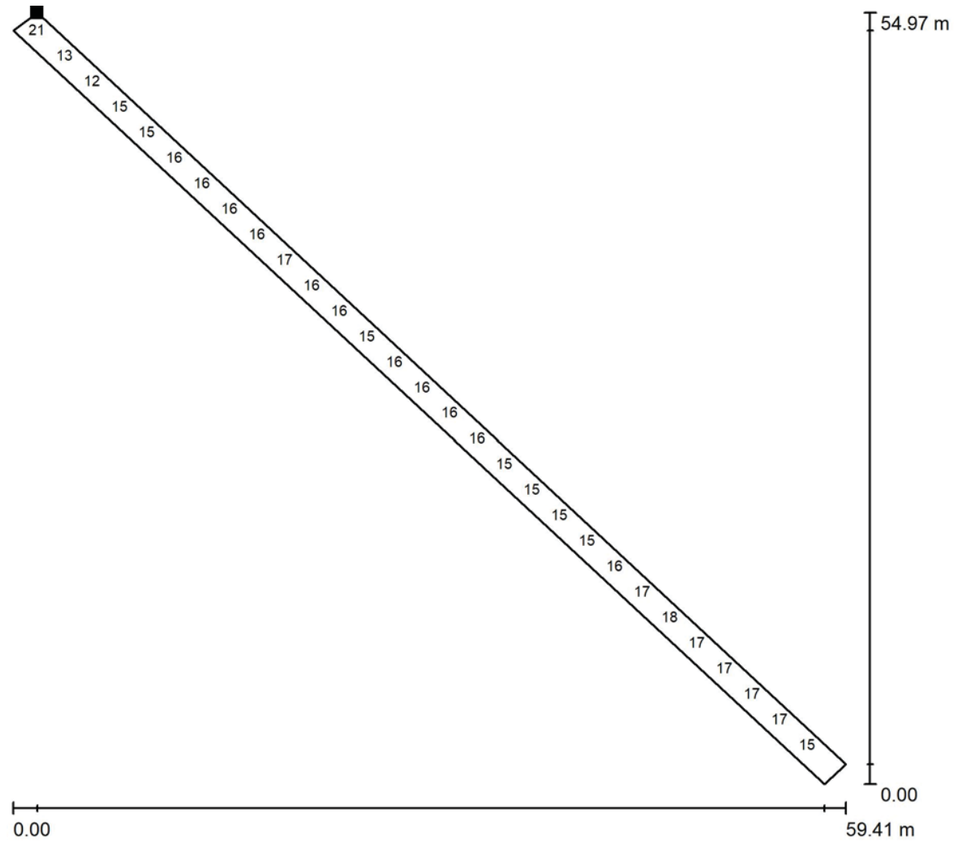
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	9.83	24	0.641	0.415

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

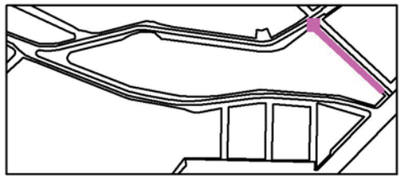
Carrer Farigola i adjacents / Carrer de les Medes - Vorera munt. / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 430

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(299.909 m, 123.477 m, 0.000 m)



Trama: 207 x 7 Puntos

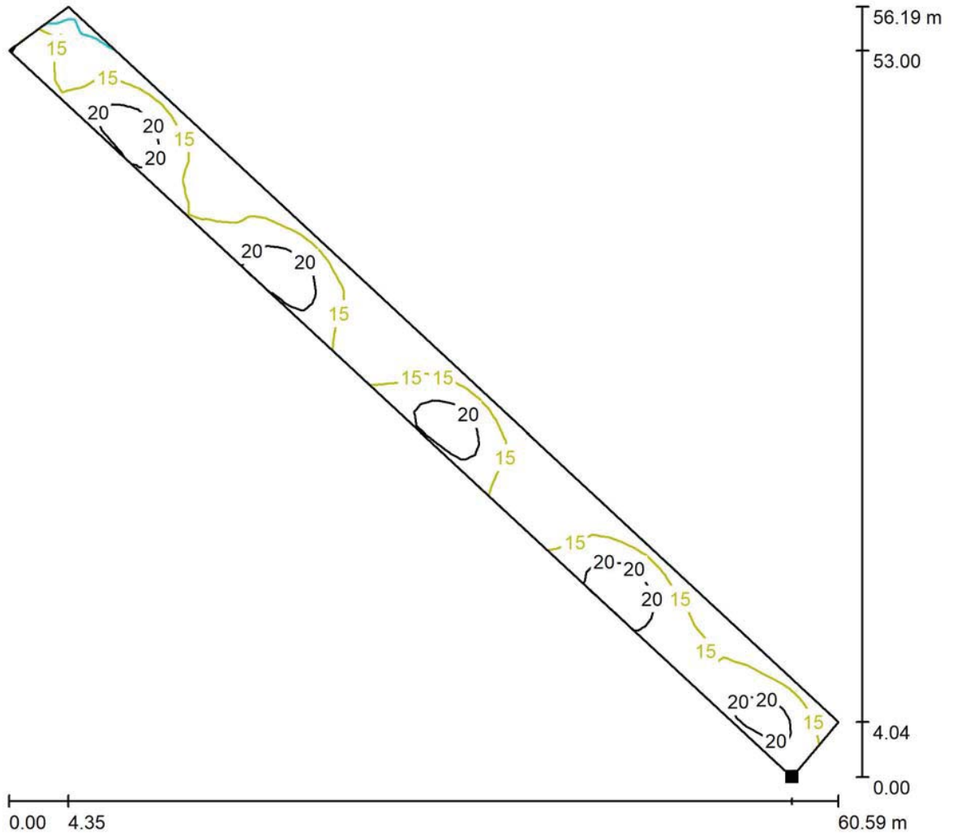
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	9.83	24	0.641	0.415

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

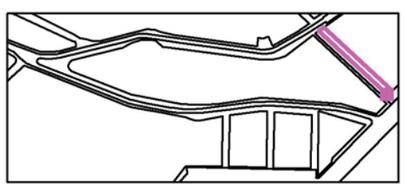
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Carrer de les Medes - Vorera mar / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 440

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(359.988 m, 72.592 m, 0.000 m)



Trama: 79 x 7 Puntos

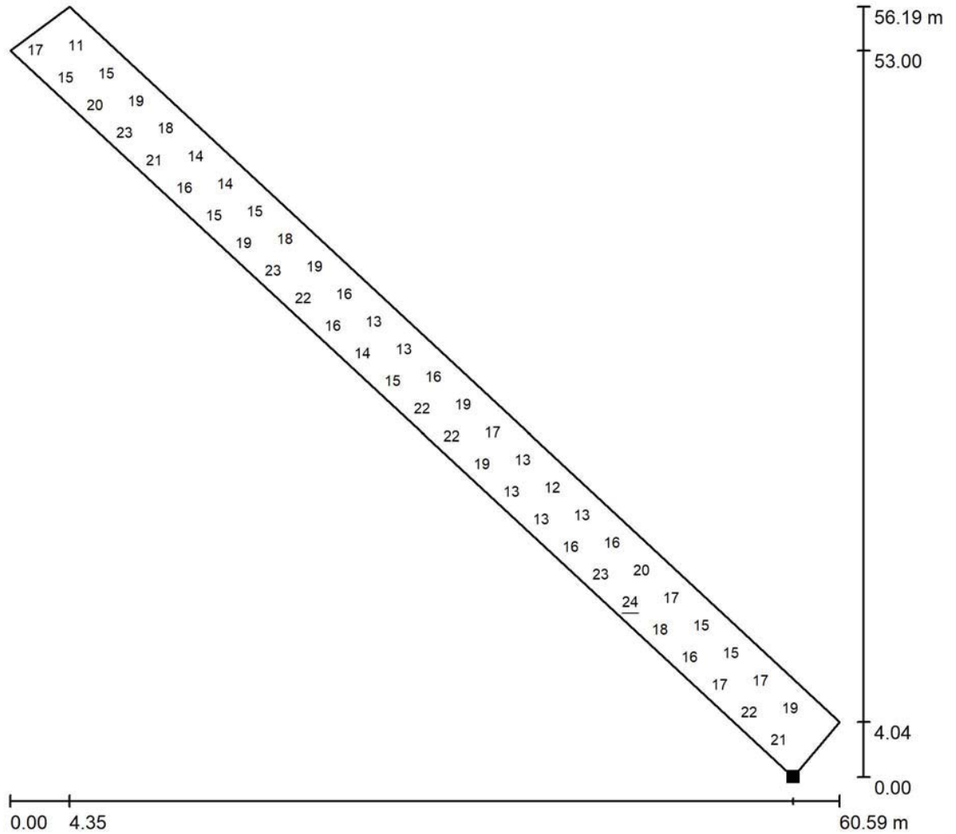
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	9.07	24	0.557	0.383

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

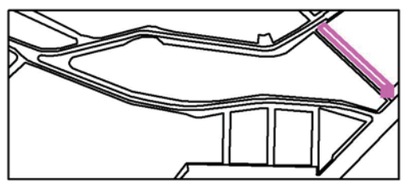
Carrer Farigola i adjacents / Carrer de les Medes - Vorera mar / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 440

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(359.988 m, 72.592 m, 0.000 m)



Trama: 79 x 7 Puntos

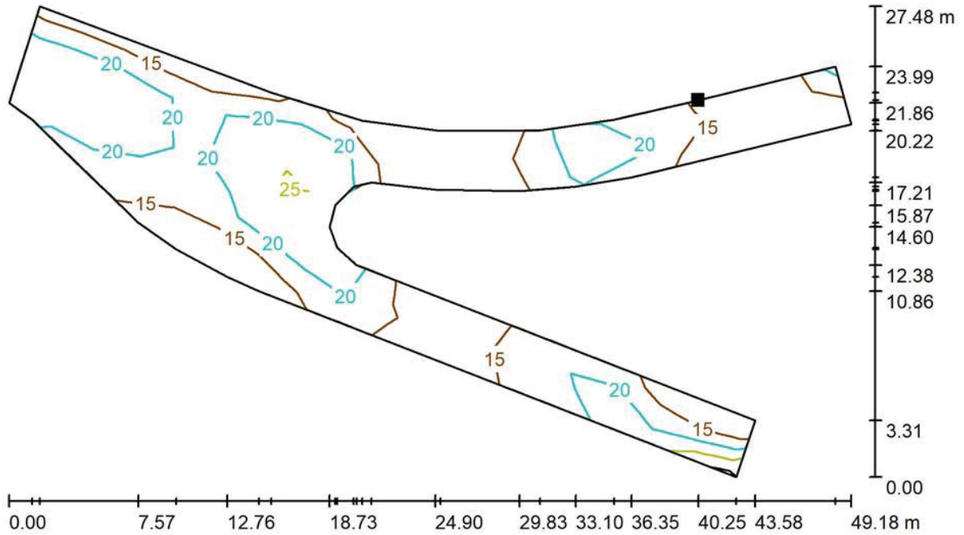
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	9.07	24	0.557	0.383

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

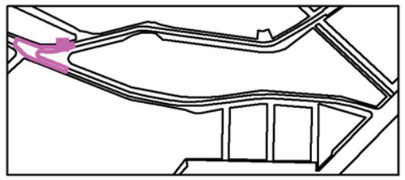
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Encreuament Farigola/M.D.Coll - Calçada / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 352

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(90.203 m, 107.700 m, 0.000 m)



Trama: 9 x 17 Puntos

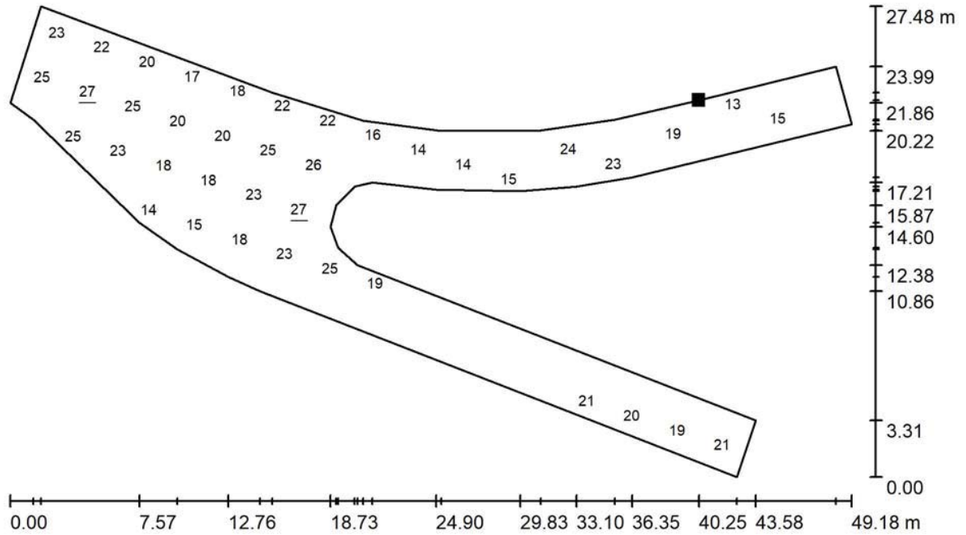
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	12	27	0.623	0.455

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

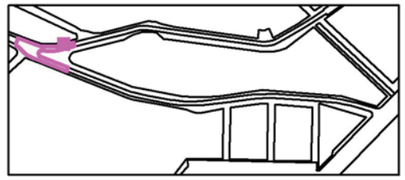
Carrer Farigola i adjacents / Encreuament Farigola/M.D.Coll - Calçada / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 352

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(90.203 m, 107.700 m, 0.000 m)



Trama: 9 x 17 Puntos

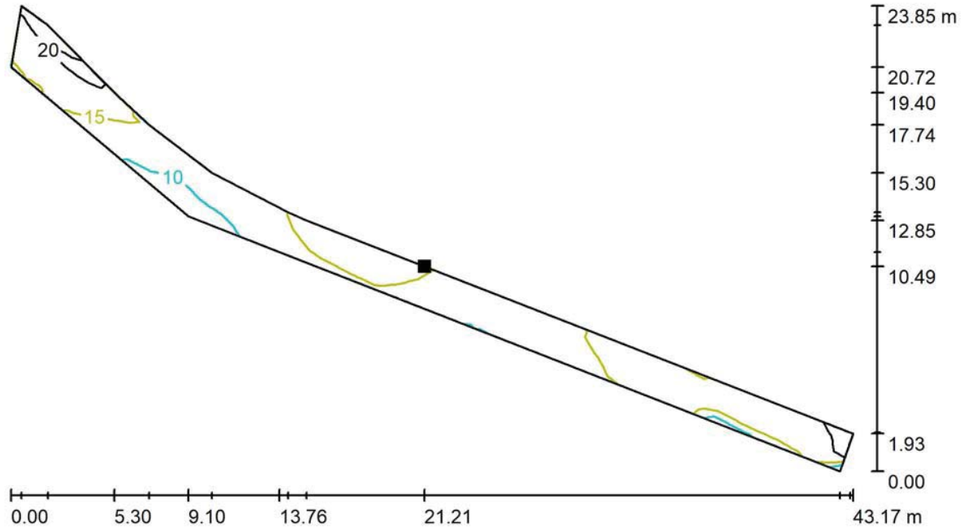
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	12	27	0.623	0.455

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

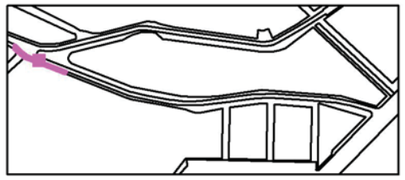
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera munt. / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 309

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(70.627 m, 94.189 m, 0.000 m)



Trama: 69 x 9 Puntos

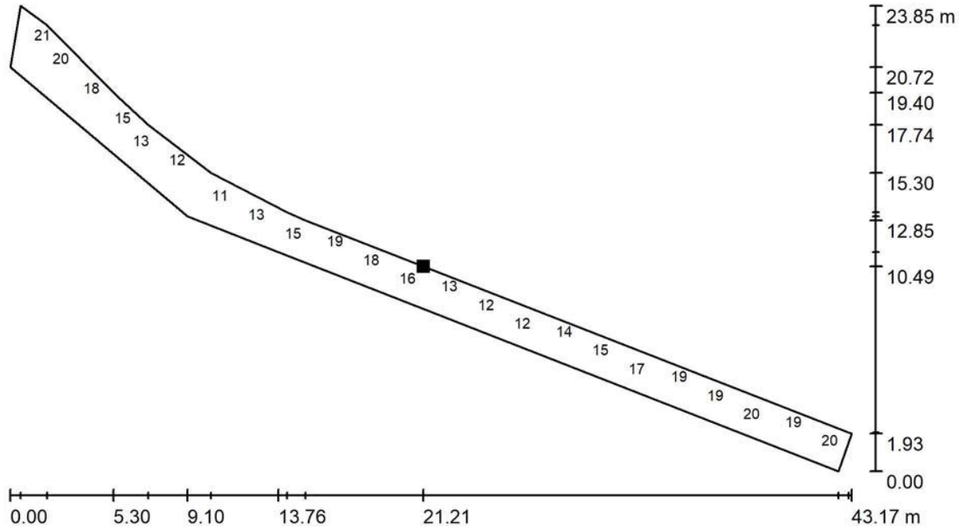
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.46	23	0.550	0.371

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

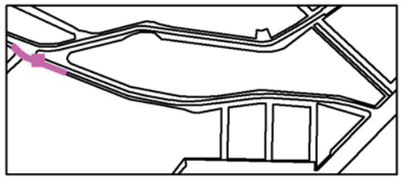
Carrer Farigola i adjacents / Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera munt. / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 309

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(70.627 m, 94.189 m, 0.000 m)



Trama: 69 x 9 Puntos

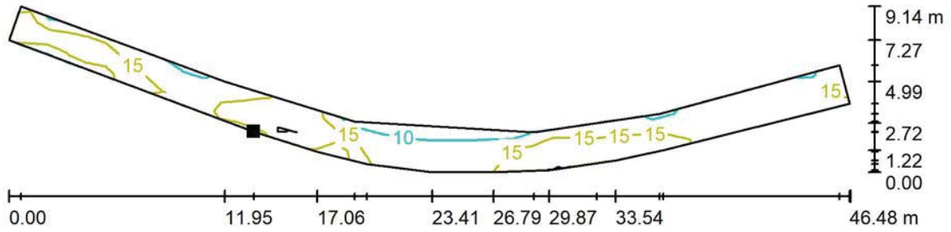
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	8.46	23	0.550	0.371

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

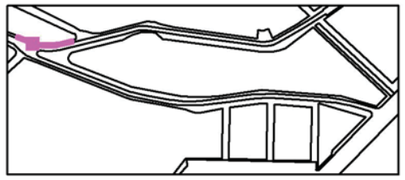
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera mar / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 333

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(65.280 m, 108.155 m, 0.000 m)



Trama: 43 x 9 Puntos

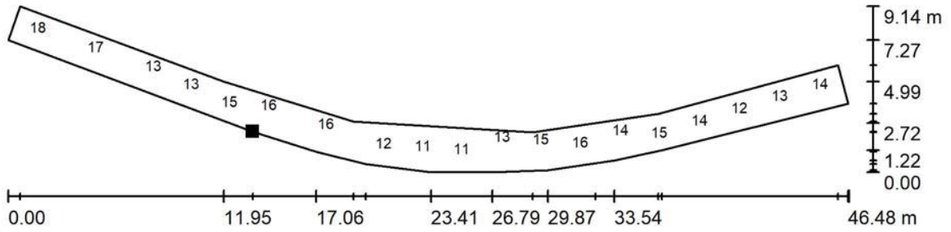
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	9.29	22	0.625	0.423

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

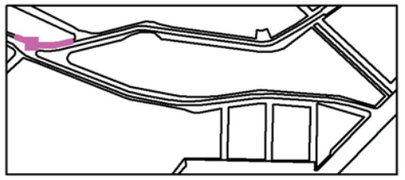
Carrer Farigola i adjacents / Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera mar / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 333

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(65.280 m, 108.155 m, 0.000 m)



Trama: 43 x 9 Puntos

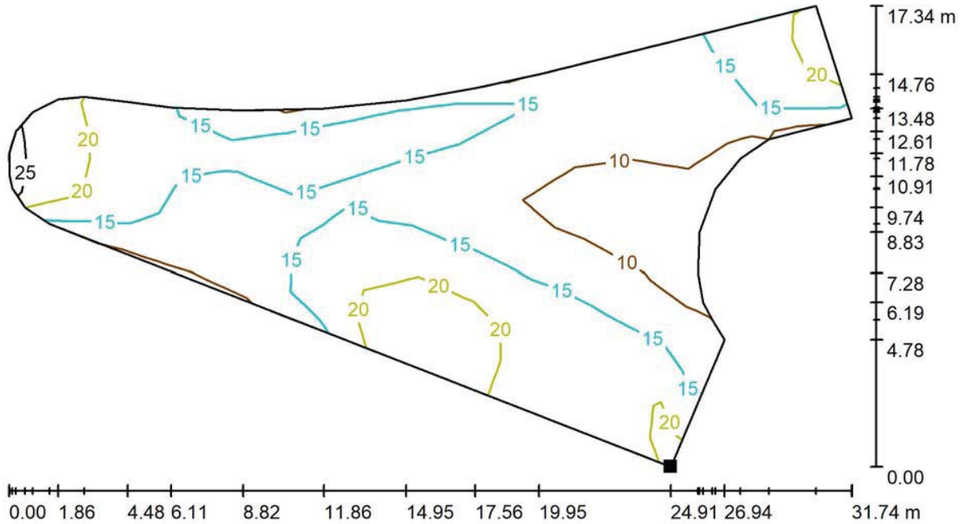
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	9.29	22	0.625	0.423

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

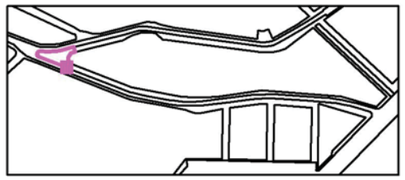
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera central / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 227

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(93.655 m, 88.958 m, 0.000 m)



Trama: 15 x 14 Puntos

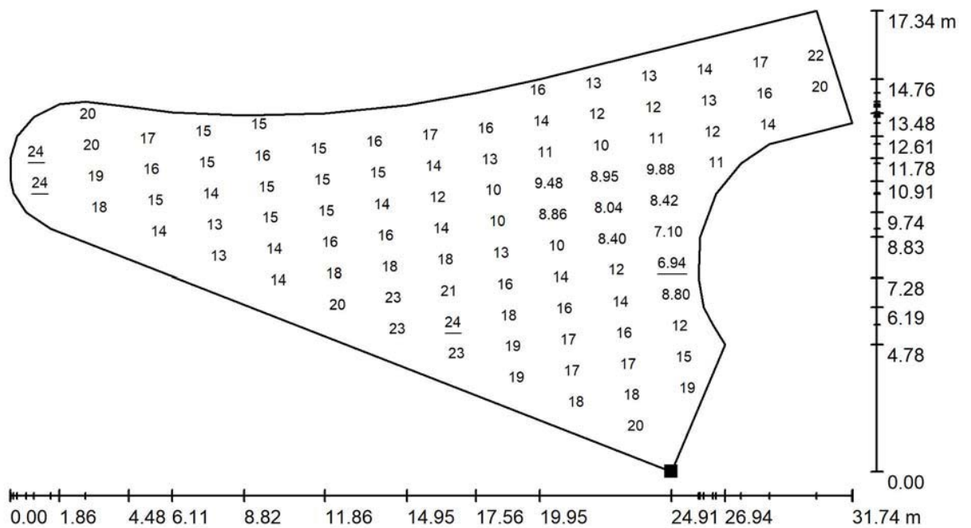
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	6.94	24	0.443	0.283

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

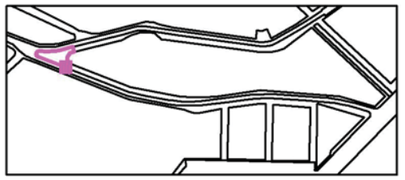
Carrer Farigola i adjacents / Encreuament Farigola/M.D.Coll - Vorera central / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 227

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(93.655 m, 88.958 m, 0.000 m)



Trama: 15 x 14 Puntos

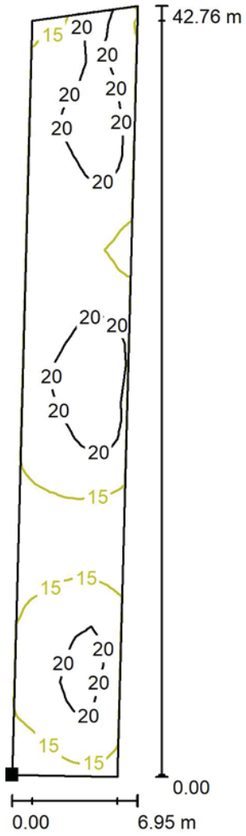
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	6.94	24	0.443	0.283

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

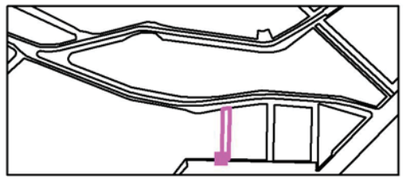
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / C. de Calendau / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 335

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(222.167 m, 13.040 m, 0.000 m)



Trama: 41 x 7 Puntos

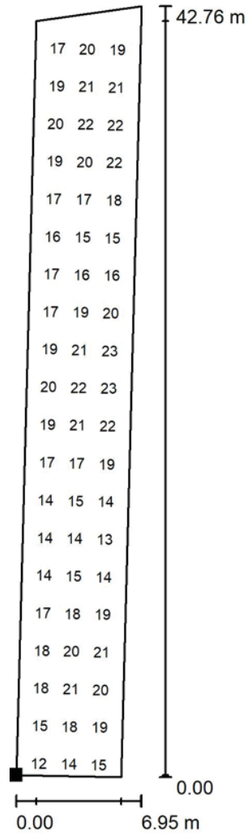
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	11	24	0.640	0.479

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

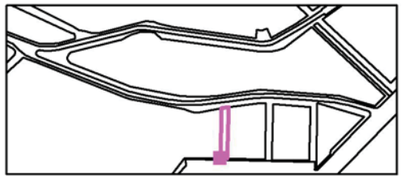
Carrer Farigola i adjacents / C. de Calendau / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 335

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(222.167 m, 13.040 m, 0.000 m)



Trama: 41 x 7 Puntos

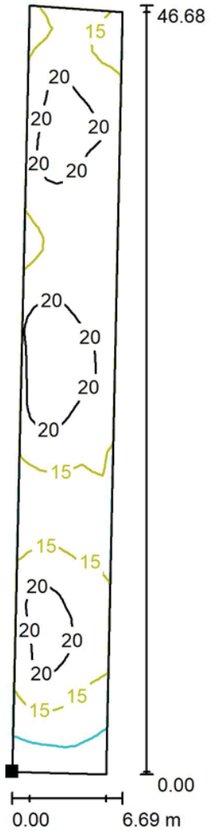
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	11	24	0.640	0.479

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

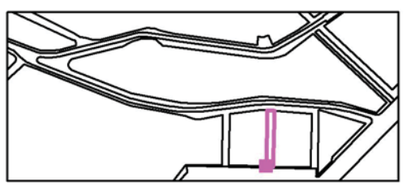
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / C. de l'Argentera / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 366

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(259.348 m, 12.155 m, 0.000 m)



Trama: 69 x 9 Puntos

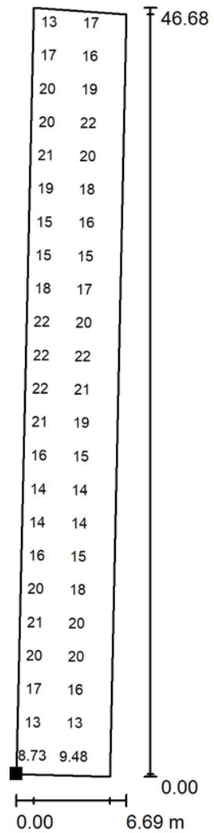
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	7.41	24	0.436	0.314

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

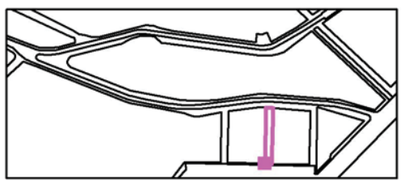
Carrer Farigola i adjacents / C. de l'Argentera / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 366

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(259.348 m, 12.155 m, 0.000 m)



Trama: 69 x 9 Puntos

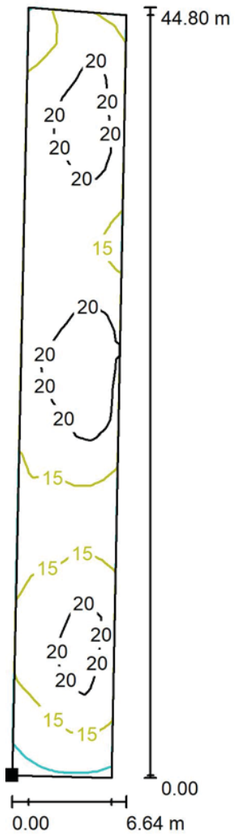
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	7.41	24	0.436	0.314

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

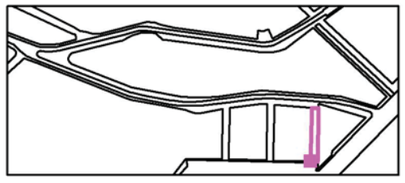
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / C. de Cambrils / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 351

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(296.239 m, 11.266 m, 0.000 m)



Trama: 43 x 7 Puntos

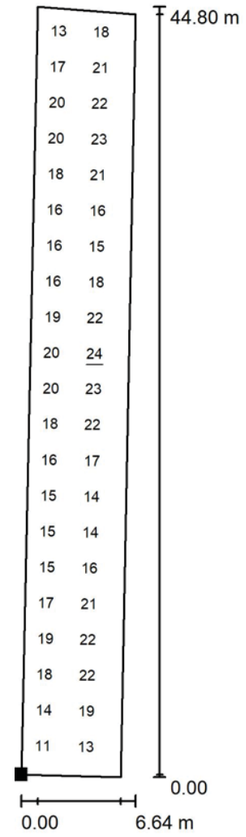
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	9.16	24	0.525	0.382

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

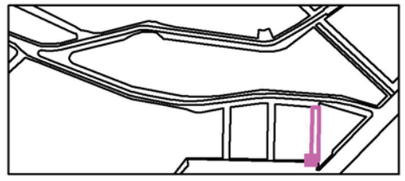
Carrer Farigola i adjacents / C. de Cambrils / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 351

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(296.239 m, 11.266 m, 0.000 m)



Trama: 43 x 7 Puntos

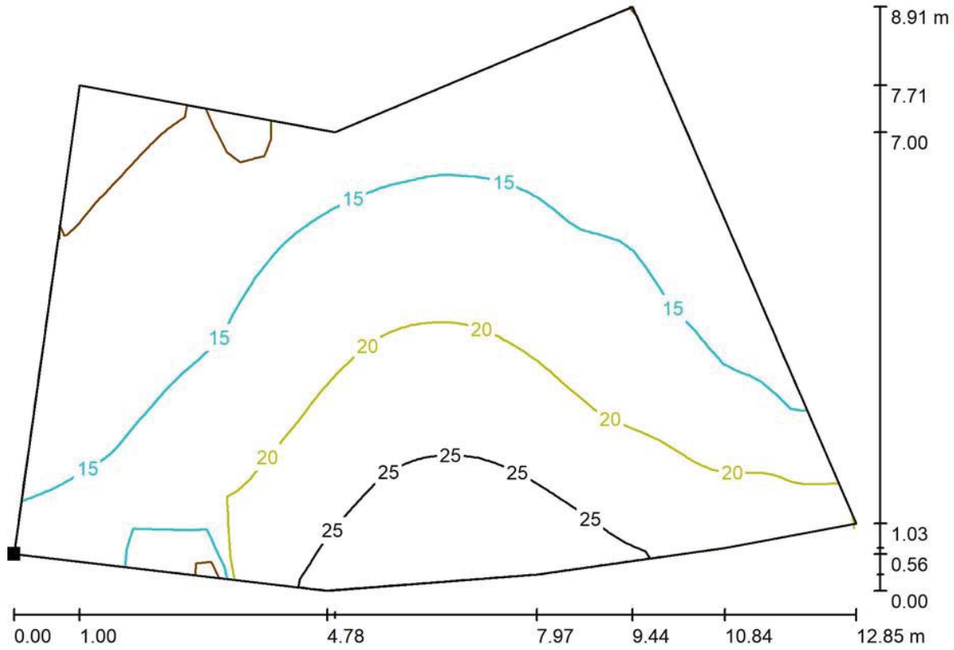
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	9.16	24	0.525	0.382

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

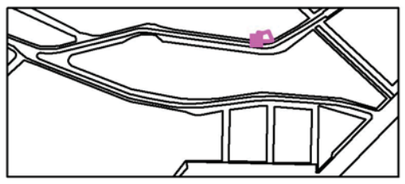
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Plaça Mare de Deu del Coll / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 92

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(251.570 m, 112.848 m, 0.000 m)



Trama: 69 x 9 Puntos

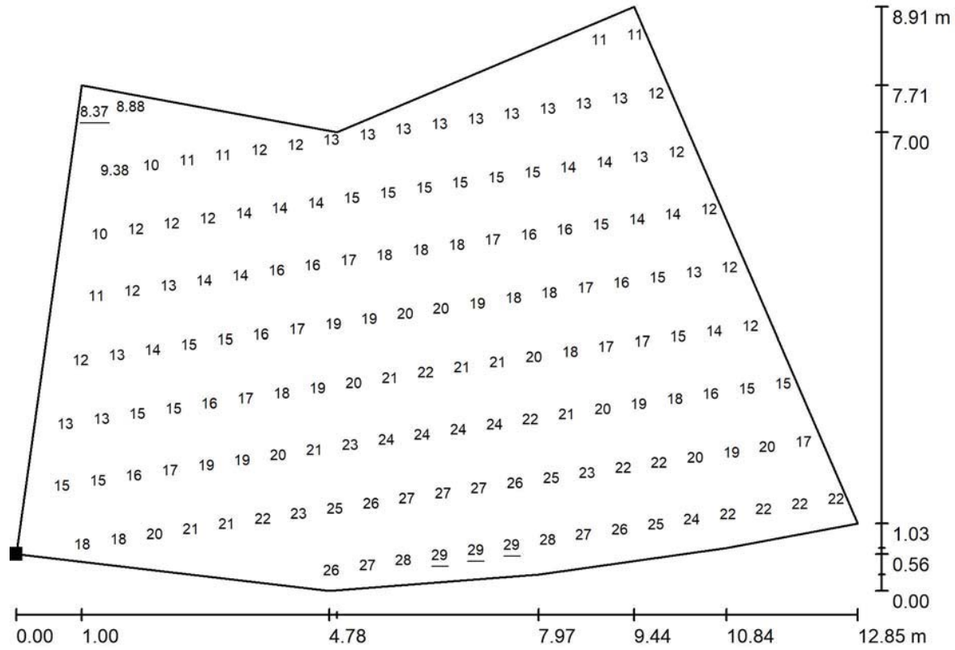
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	8.37	29	0.483	0.289

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

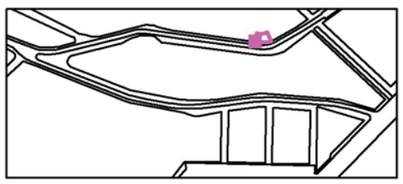
Carrer Farigola i adjacents / Plaça Mare de Deu del Coll / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 92

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(251.570 m, 112.848 m, 0.000 m)



Trama: 69 x 9 Puntos

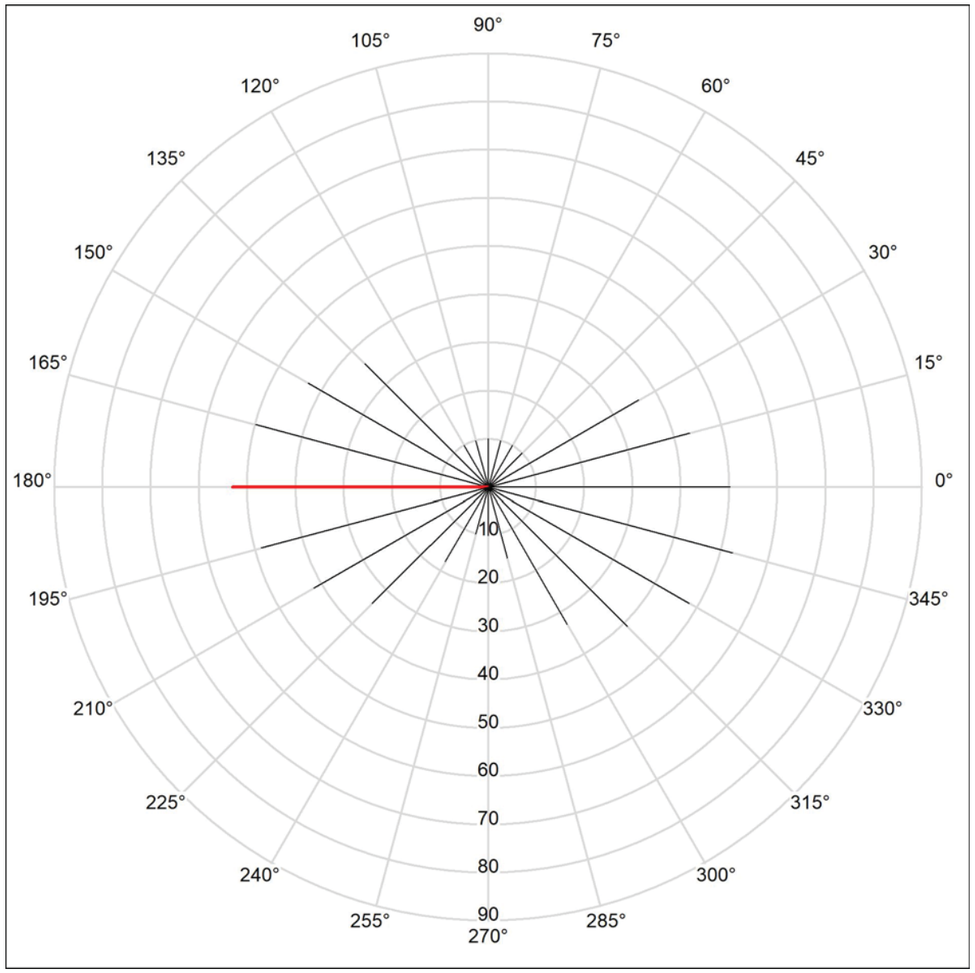
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	8.37	29	0.483	0.289

Industrias de Iluminación Roura SA

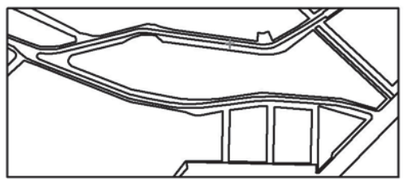
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Mare de Deu del Coll / Resumen



Situación del observador en la escena exterior:



Posición: (228.895 m, 110.756 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Deslumbramiento: Min: 15, Max: 53
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

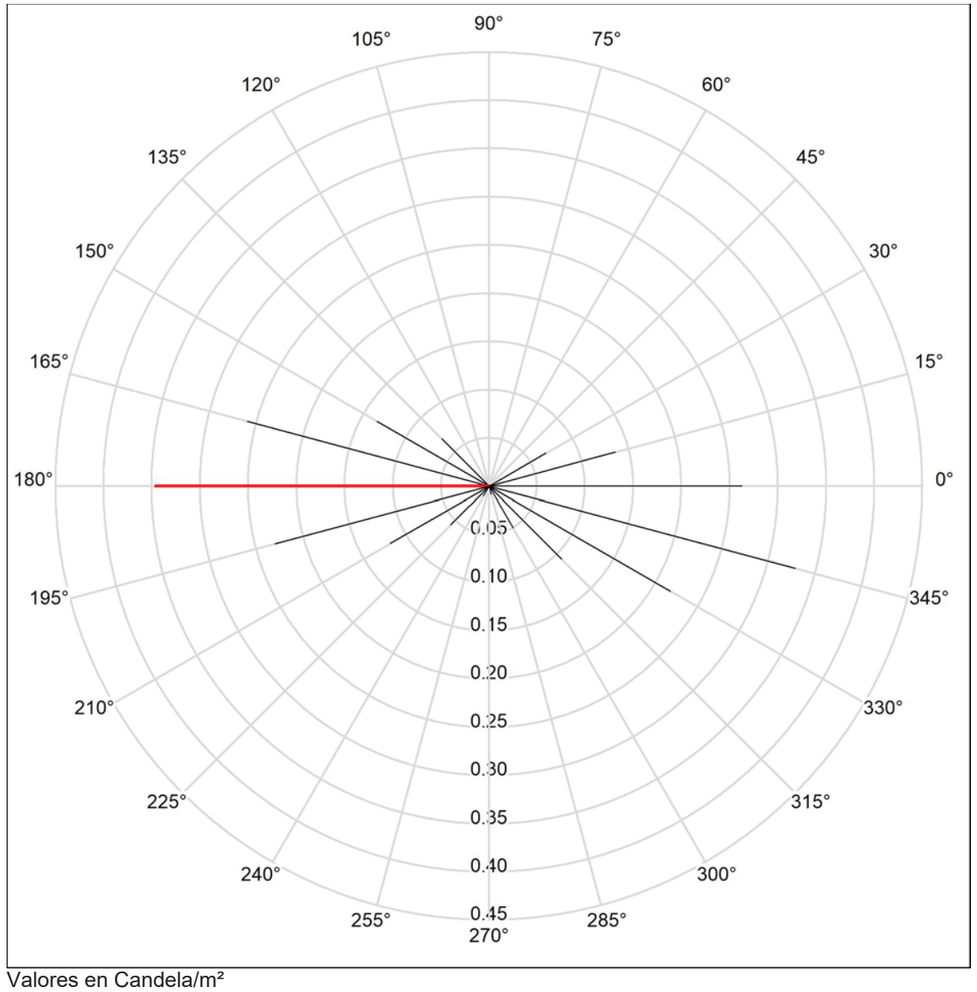
06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

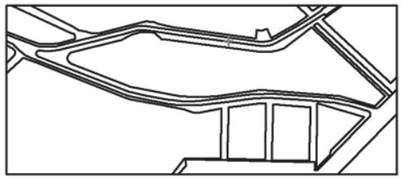
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Mare de Deu del Coll / Luminancias equivalentes al deslumbramiento



Valores en Candela/m²

Situación del observador en la escena exterior:



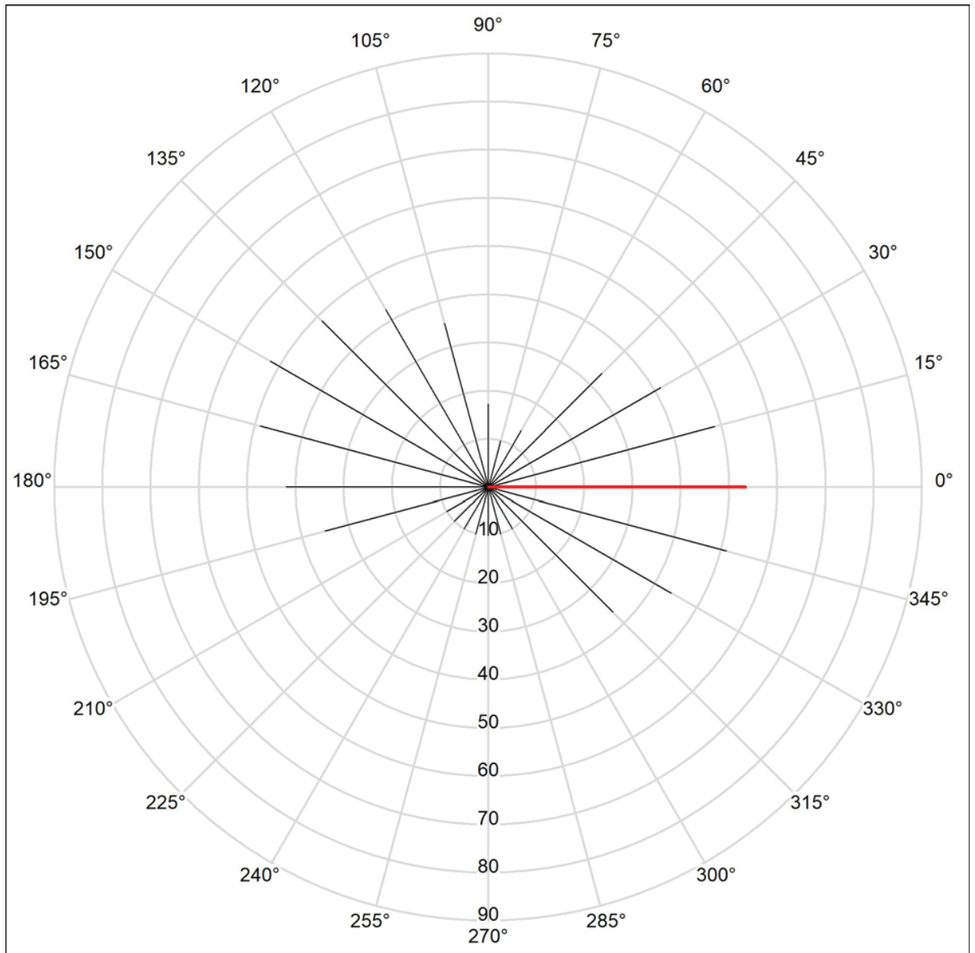
Posición: (228.895 m, 110.756 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Luminancia equivalente al deslumbramiento: Min: 0.00 cd/m², Max: 0.35 cd/m²
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

Industrias de Iluminación Roura SA

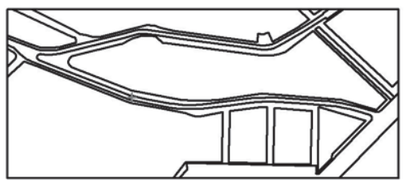
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Farigola / Resumen



Situación del observador en la escena exterior:



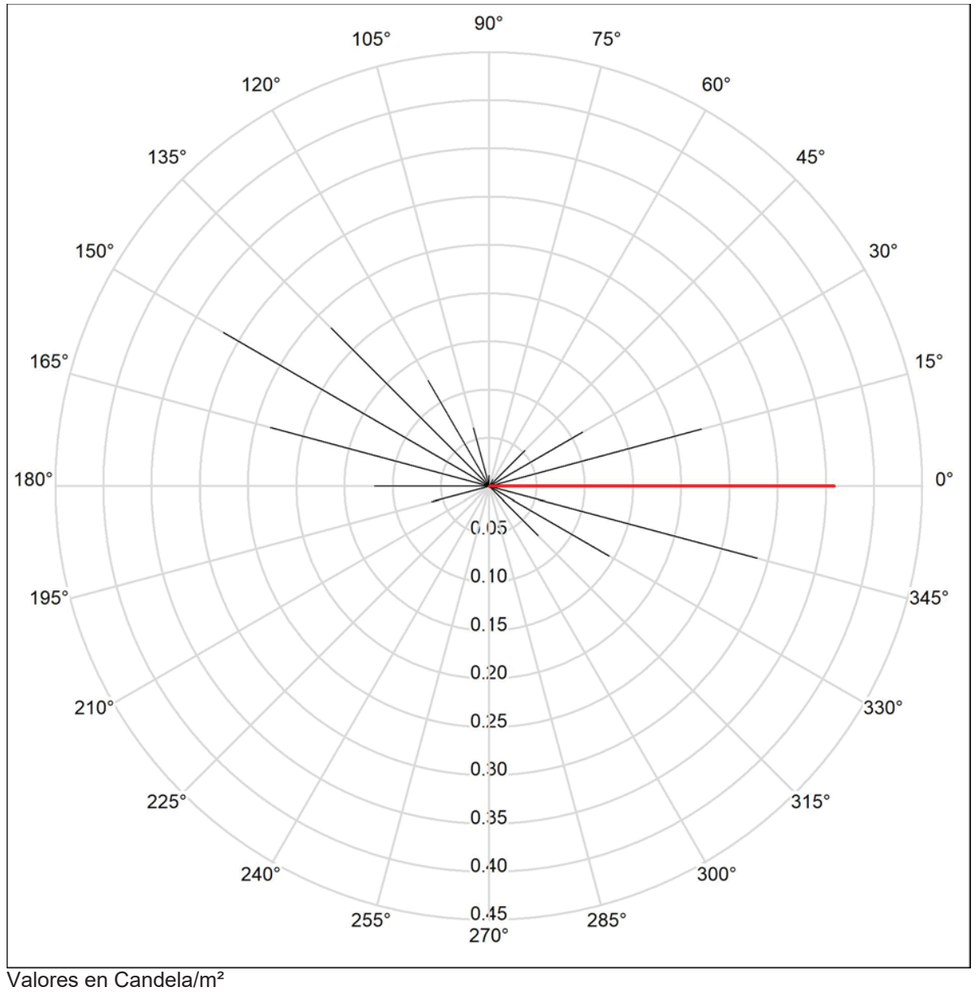
Posición: (147.429 m, 66.951 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Deslumbramiento: Min: 14, Max: 53
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

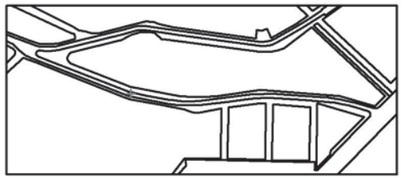
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Farigola / Luminancias equivalentes al deslumbramiento



Valores en Candela/m²

Situación del observador en la escena exterior:



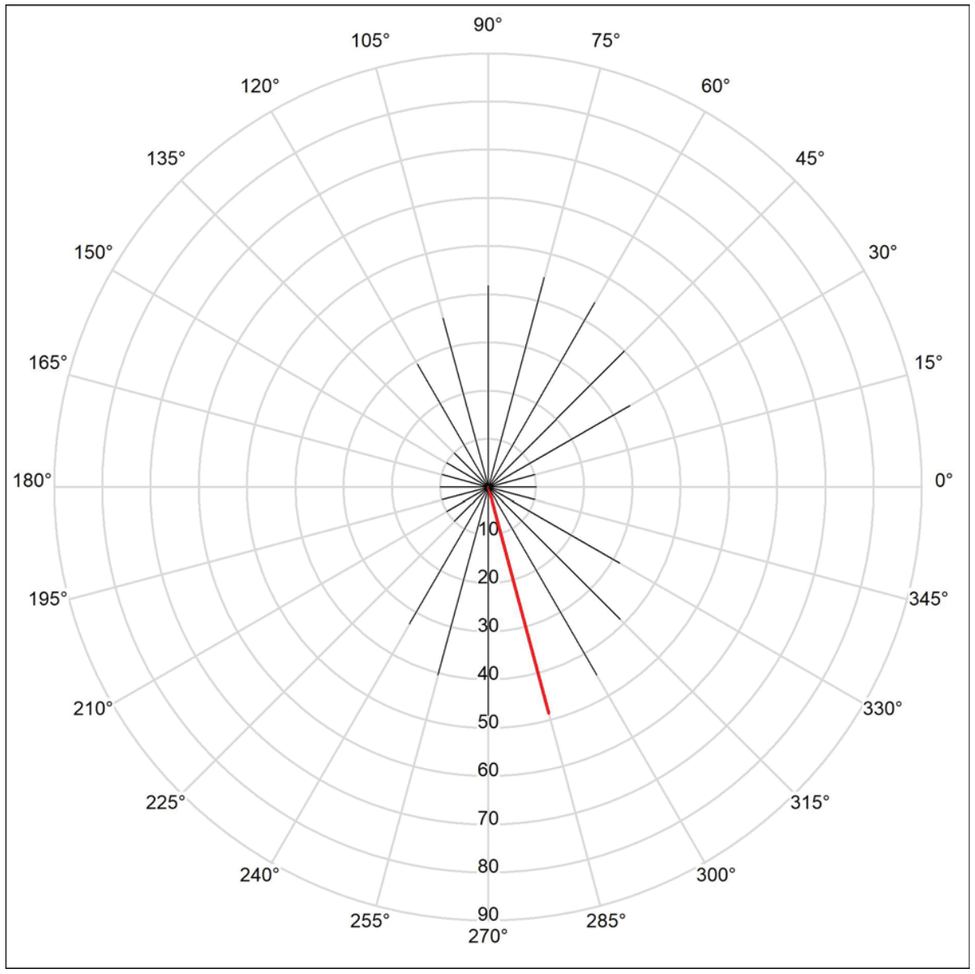
Posición: (147.429 m, 66.951 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Luminancia equivalente al deslumbramiento: Min: 0.00 cd/m², Max: 0.36 cd/m²
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

Industrias de Iluminación Roura SA

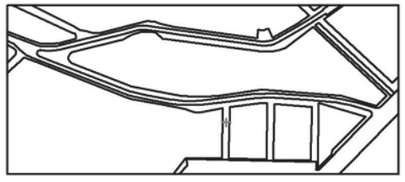
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Calendau / Resumen



Situación del observador en la escena exterior:



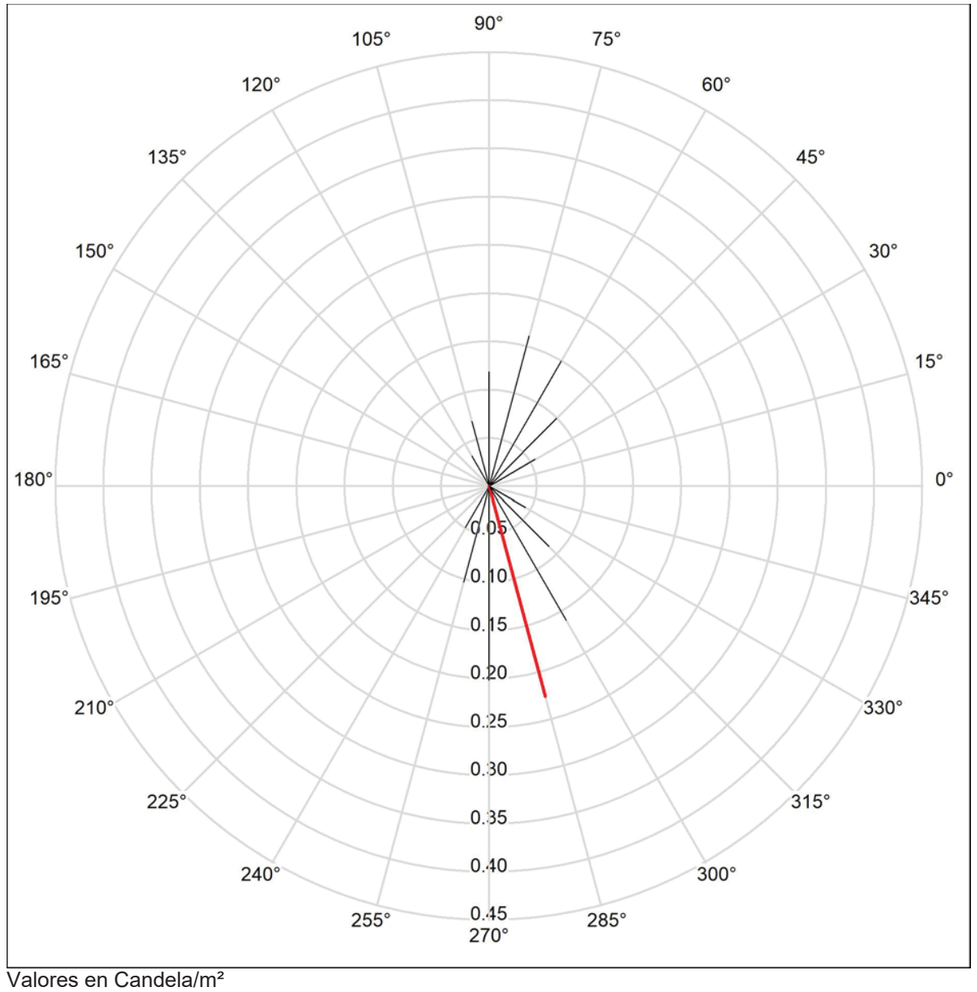
Posición: (225.936 m, 42.980 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Deslumbramiento: Min: 29, Max: 49
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

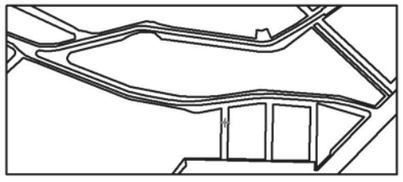
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Calendau / Luminancias equivalentes al deslumbramiento



Valores en Candela/m²

Situación del observador en la escena exterior:



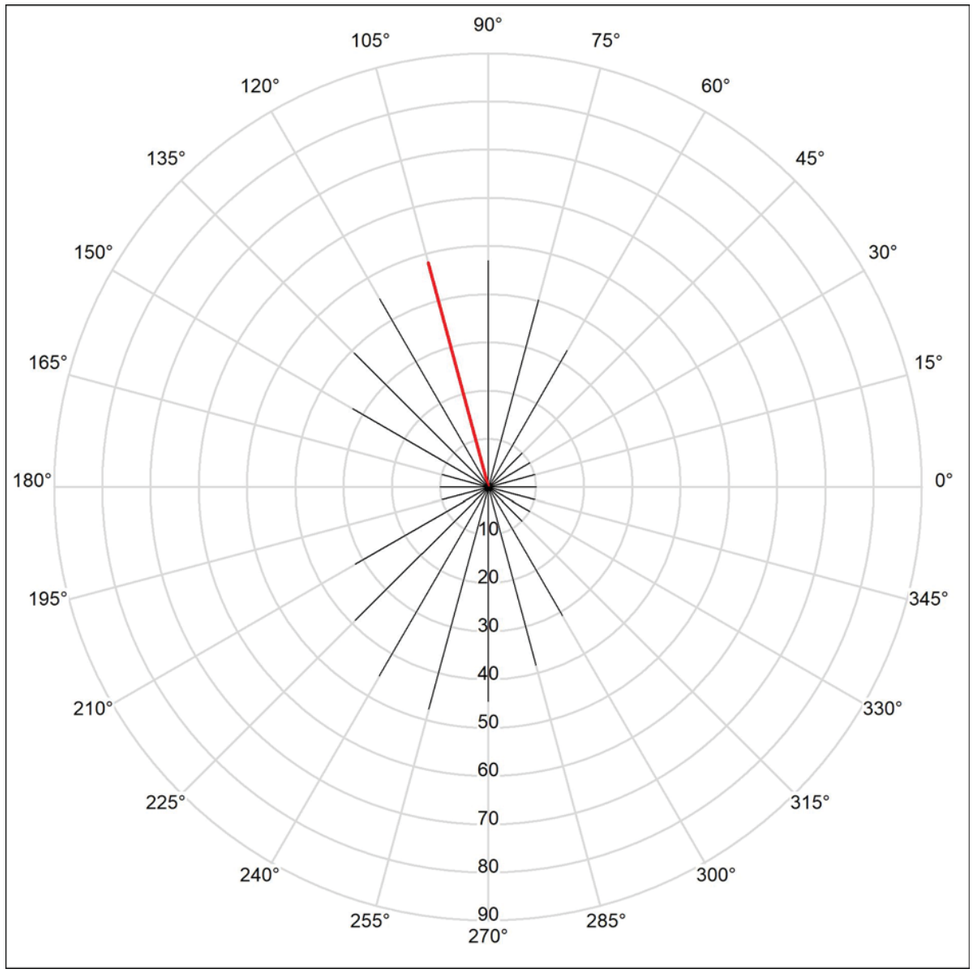
Posición: (225.936 m, 42.980 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Luminancia equivalente al deslumbramiento: Min: 0.00 cd/m², Max: 0.23 cd/m²
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

Industrias de Iluminación Roura SA

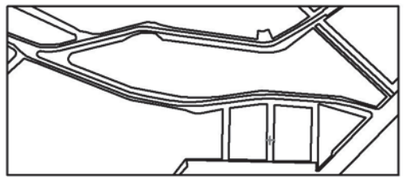
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Argentera / Resumen



Situación del observador en la escena exterior:



Posición: (262.559 m, 28.871 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Deslumbramiento: Min: <10, Max: 48
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

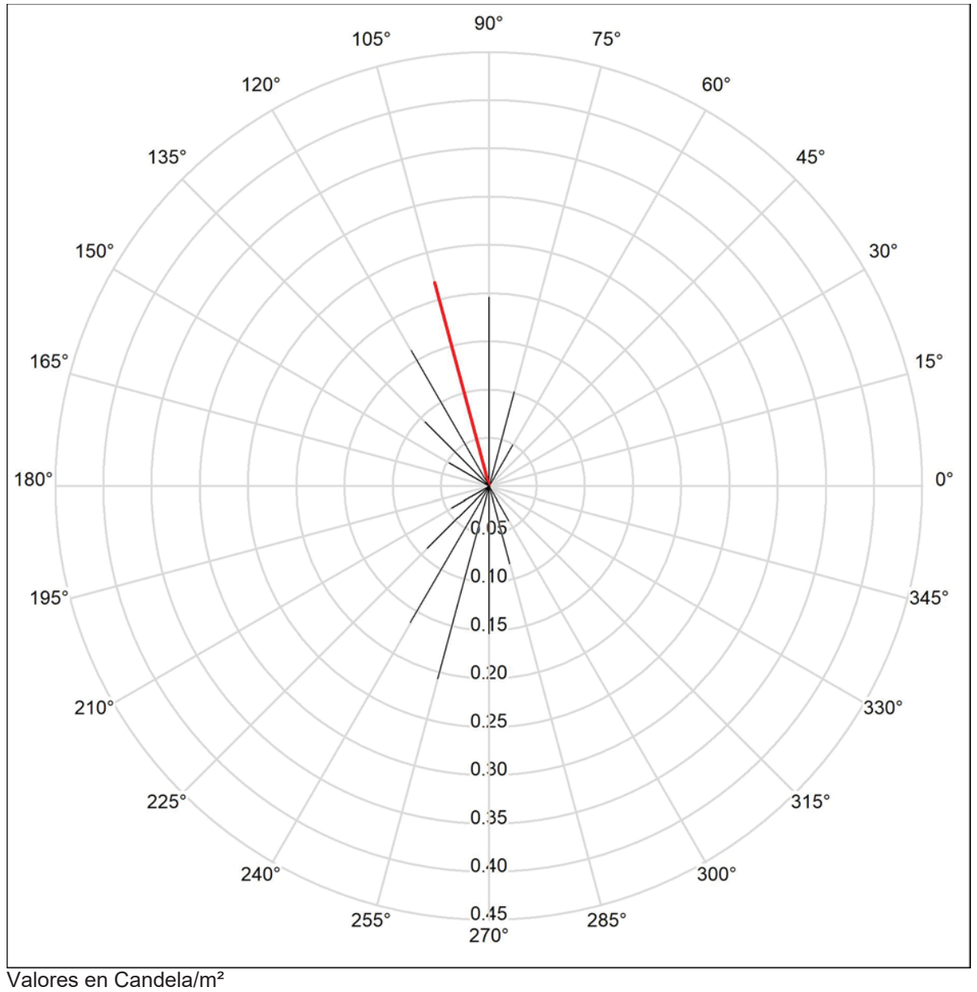
06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

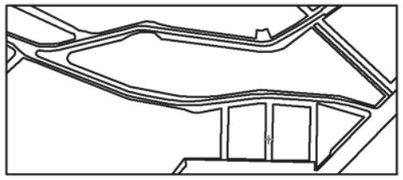
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Argentera / Luminancias equivalentes al deslumbramiento



Valores en Candela/m²

Situación del observador en la escena exterior:



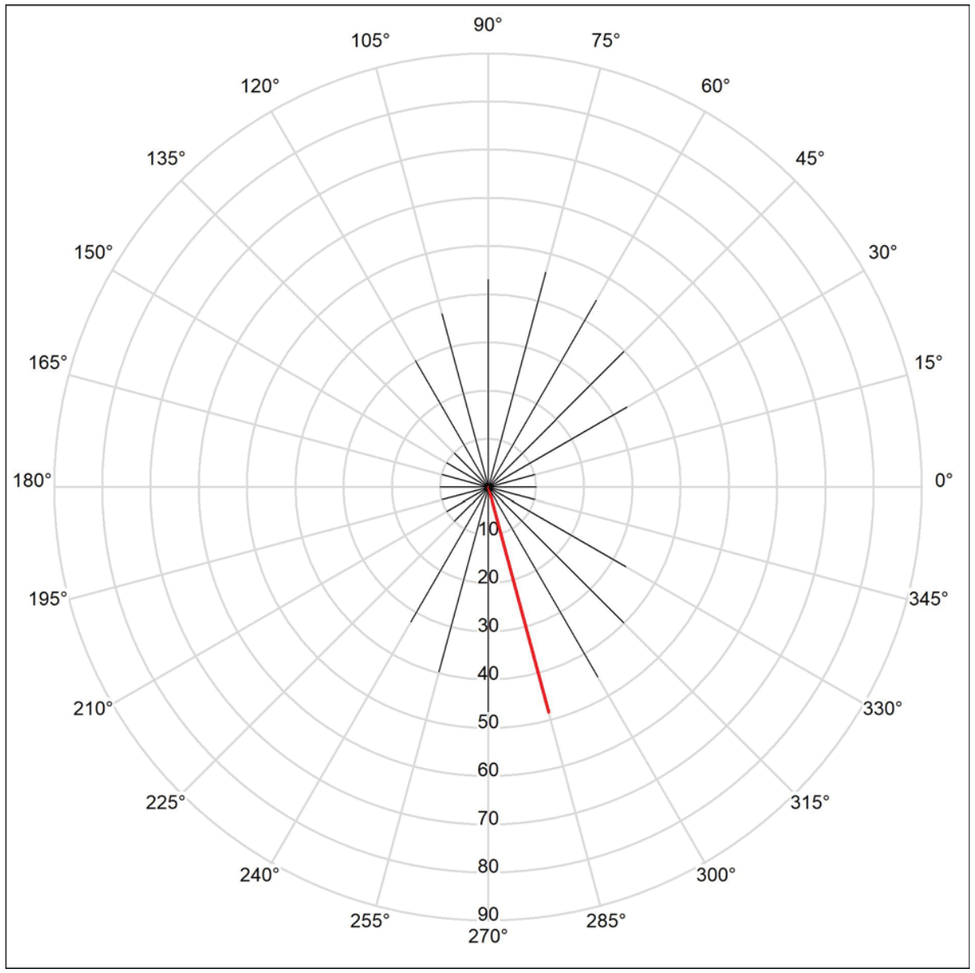
Posición: (262.559 m, 28.871 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Luminancia equivalente al deslumbramiento: Min: 0.00 cd/m², Max: 0.22 cd/m²
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

Industrias de Iluminación Roura SA

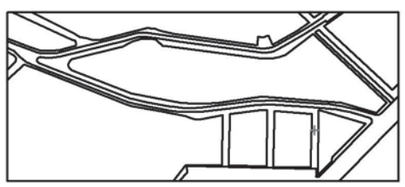
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Cambrils / Resumen



Situación del observador en la escena exterior:



Posición: (299.582 m, 42.279 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Deslumbramiento: Min: 30, Max: 48
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

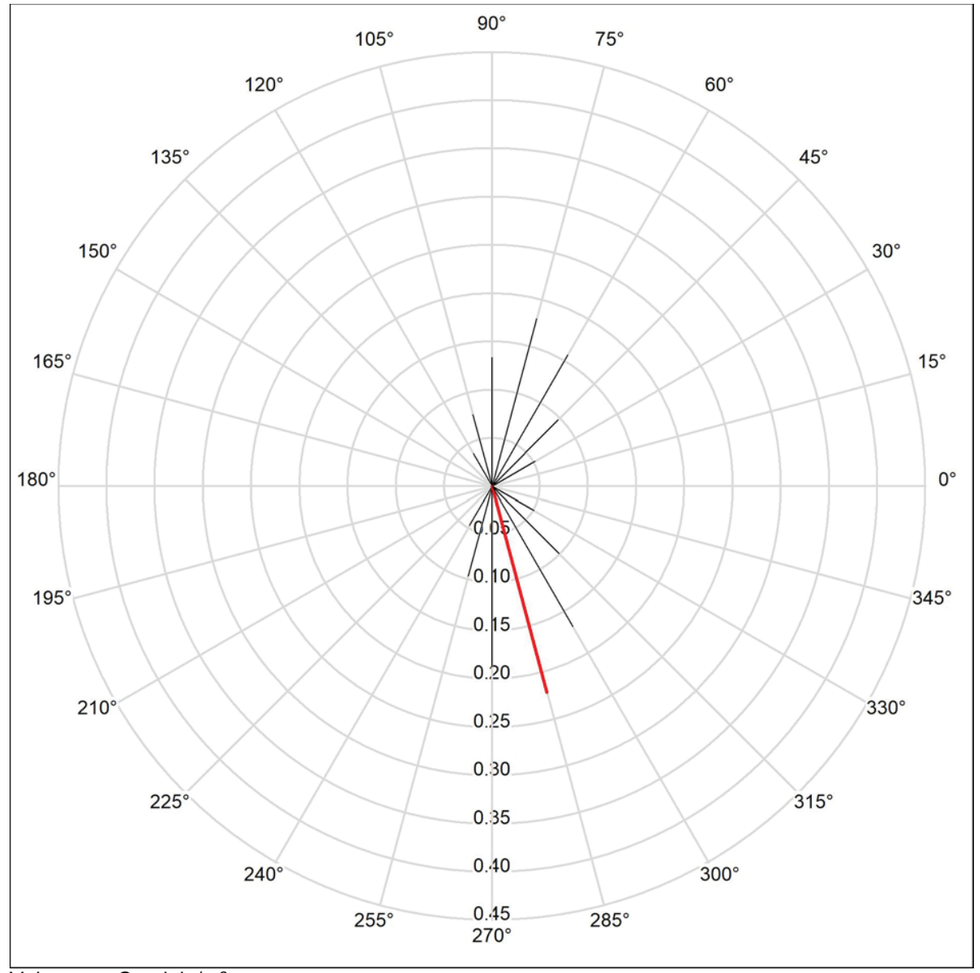
06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

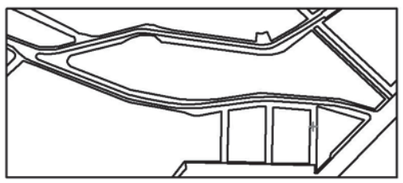
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Cambrils / Luminancias equivalentes al deslumbramiento



Valores en Candela/m²

Situación del observador en la escena exterior:



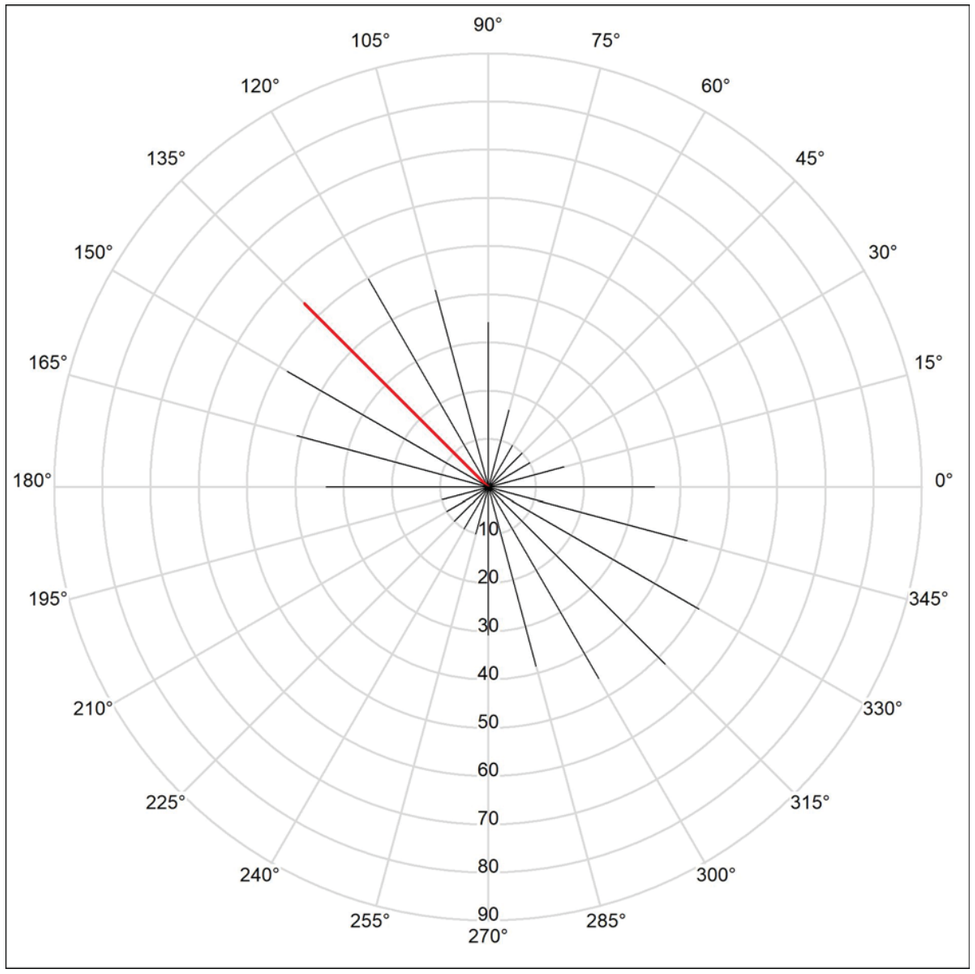
Posición: (299.582 m, 42.279 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Luminancia equivalente al deslumbramiento: Min: 0.00 cd/m², Max: 0.22 cd/m²
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

Industrias de Iluminación Roura SA

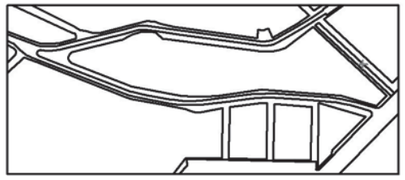
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Medes / Resumen



Situación del observador en la escena exterior:



Posición: (339.695 m, 91.083 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Deslumbramiento: Min: 16, Max: 54
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

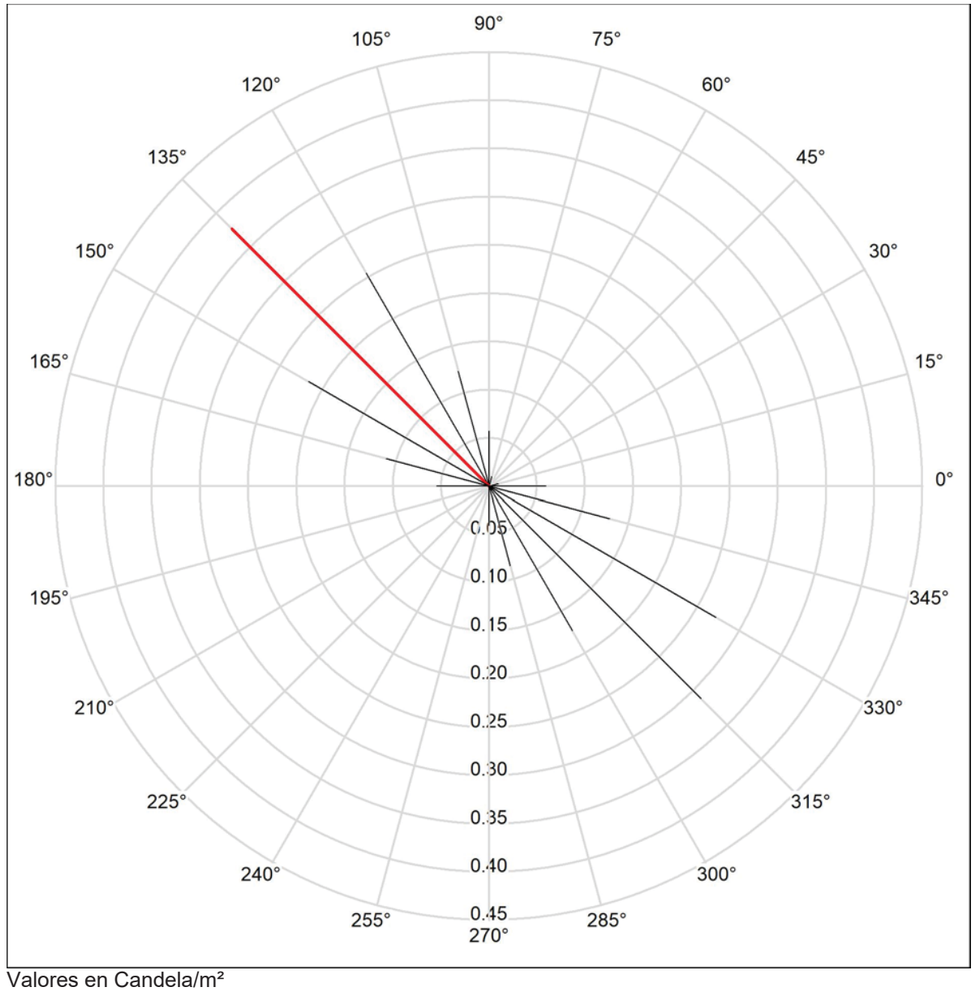
06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

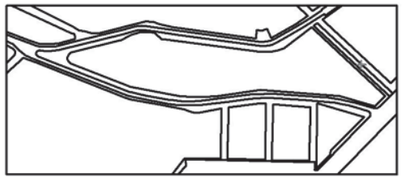
Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Carrer Farigola i adjacents / Observador GR - Medes / Luminancias equivalentes al deslumbramiento



Valores en Candela/m²

Situación del observador en la escena exterior:



Posición: (339.695 m, 91.083 m, 1.500 m)
Área del ángulo visual: 0.0 ° - 360.0 °, Amplitud de paso: 15.0 °, Ángulo de inclinación: -2.0 °
Luminancia equivalente al deslumbramiento: Min: 0.00 cd/m², Max: 0.38 cd/m²
La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

Estudi luminotècnic justificatiu per el compliment del punt 8.2 de ITC-EA-02:

Secció tipus 1:
- Carrer de la Farigola
- Carrer de Mare de Deu del Coll
- Carrer de les Medes

Secció tipus 2:
- Carrer de Calendau
- Carrer de l'Argentera
- Carrer de Cambrils

Punt de llum utilitzat:
- LUNA LED de ROURA

Client: PCG Arquitectura e Ingeniería S.L.
Nº d'estudi: 043201903

Fecha: 06.05.2019
Proyecto elaborado por: Departamento técnico

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Índice

ESTUDI LUMINOTÈCNIC
Portada del proyecto 1
Índice 2
Secció tipus 1
Datos de planificación 3
Lista de luminarias 5
Resultados luminotécnicos 6
Rendering (procesado) en 3D 8
Rendering (procesado) de colores falsos 9
Recuadros de evaluación
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Isolíneas (E) 10
Gráfico de valores (E) 11
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Isolíneas (E) 12
Gráfico de valores (E) 13
Recuadro de evaluación Calzada 1
Isolíneas (E) 14
Gráfico de valores (E) 15
Secció tipus 2
Datos de planificación 16
Lista de luminarias 17
Resultados luminotécnicos 18
Rendering (procesado) en 3D 19
Rendering (procesado) de colores falsos 20
Recuadros de evaluación
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Isolíneas (E) 21
Gráfico de valores (E) 22

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

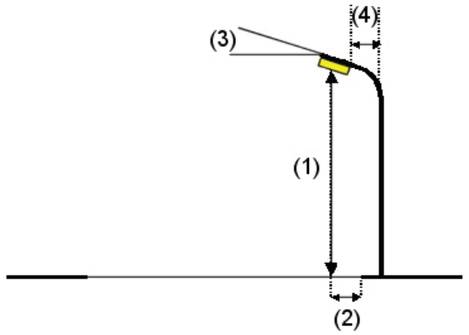
Secció tipus 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 5.500 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	ROURA LUNA 34 LEDS FL04
Flujo luminoso (Luminaria):	3296 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3809 lm
Potencia de las luminarias:	27.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	16.000 m
Altura de montaje (1):	6.000 m
Altura del punto de luz:	5.999 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 410 cd/klm
con 80°: 100 cd/klm
con 90°: 17 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

06.05.2019

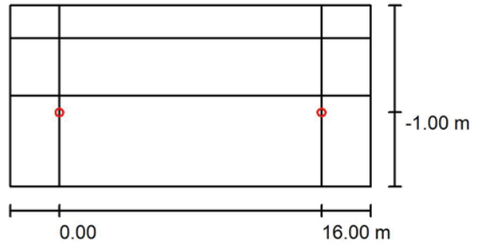
Industrias de Iluminación Roura SA

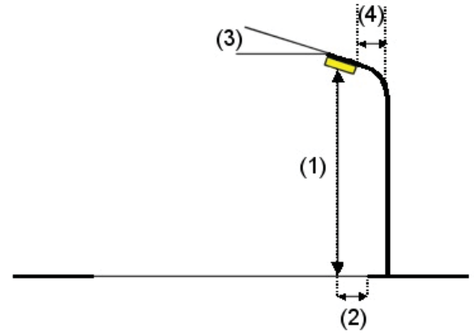
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	ROURA LUNA 34 LEDS FL04
Flujo luminoso (Luminaria):	1806 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2087 lm
Potencia de las luminarias:	16.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	16.000 m
Altura de montaje (1):	4.000 m
Altura del punto de luz:	3.999 m
Saliente sobre la calzada (2):	-1.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 410 cd/klm
con 80°: 100 cd/klm
con 90°: 17 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Industrias de Iluminación Roura SA

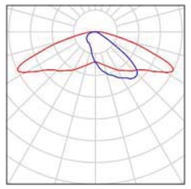
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Lista de luminarias

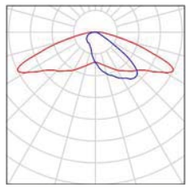
ROURA LUNA 34 LEDS FL04 (Tipo 1)
N° de artículo: LUNA 34 LEDS
Flujo luminoso (Luminaria): 3296 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3809 lm
Potencia de las luminarias: 27.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 67 94 100 86
Lámpara: 1 x 34x 0.29A (4000K) (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



ROURA LUNA 34 LEDS FL04 (Tipo 2)
N° de artículo: LUNA 34 LEDS
Flujo luminoso (Luminaria): 1806 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2087 lm
Potencia de las luminarias: 16.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 67 94 100 86
Lámpara: 1 x 34x 0.34A (3000K) (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



ESTUDI LUMINOTÈCNIC

06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Resultados luminotécnicos

Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:158

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 16.000 m, Anchura: 5.500 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	18.43	0.65
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 16.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15.79	0.90
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 16.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	19.85	0.84
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

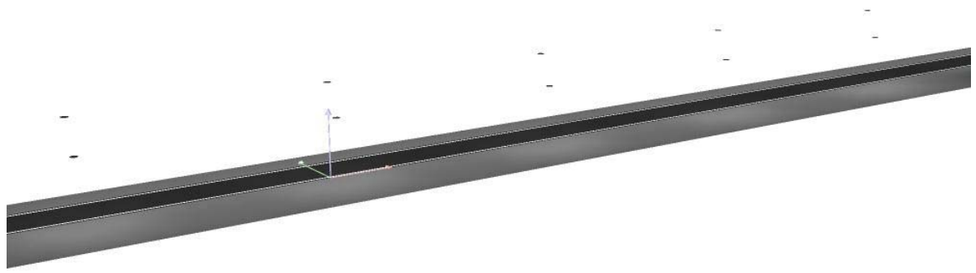
06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Rendering (procesado) en 3D

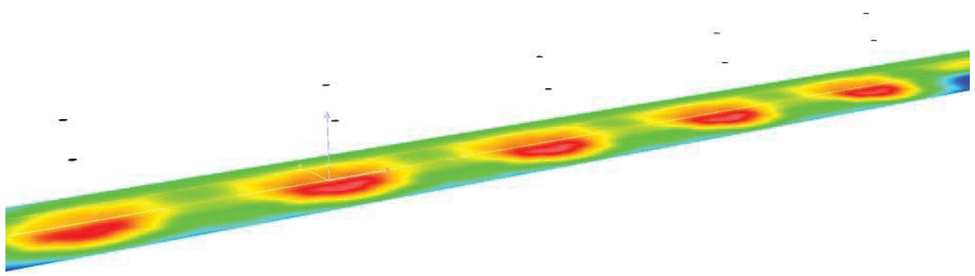


Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

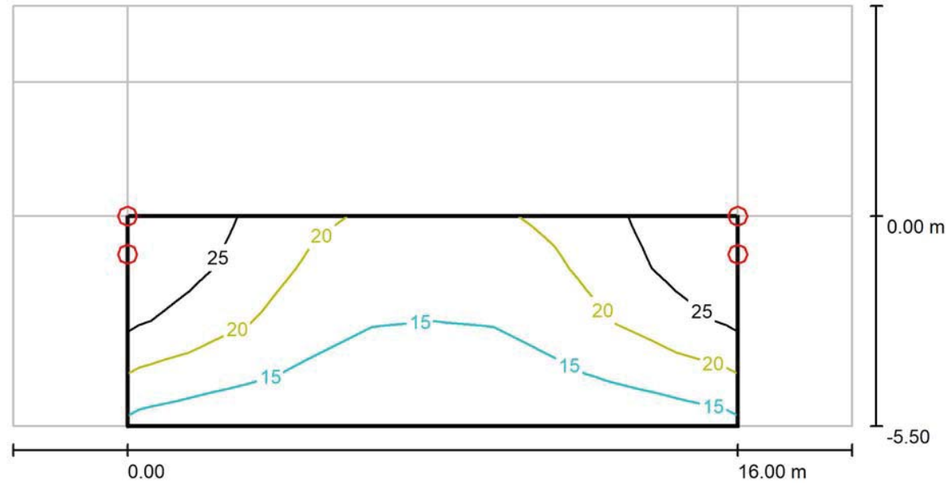


Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 158

Trama: 10 x 4 Puntos

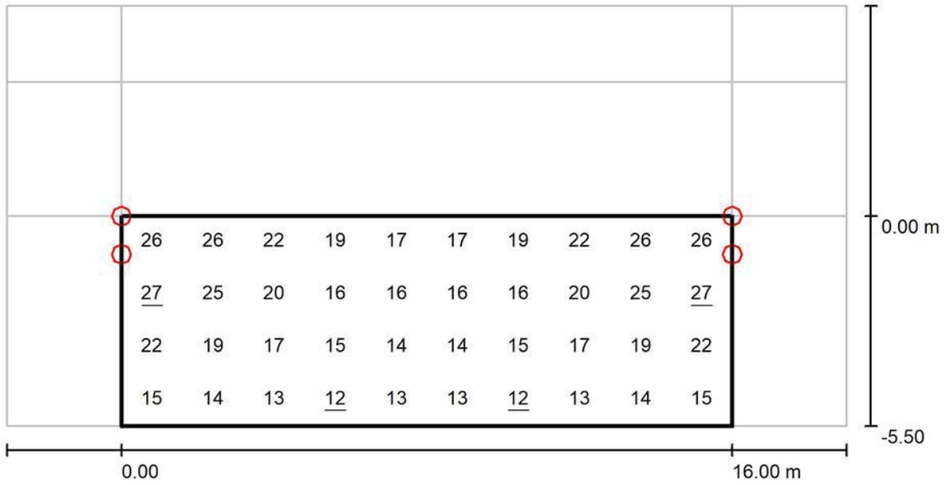
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	12	27	0.655	0.440

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 158

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	12	27	0.655	0.440

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

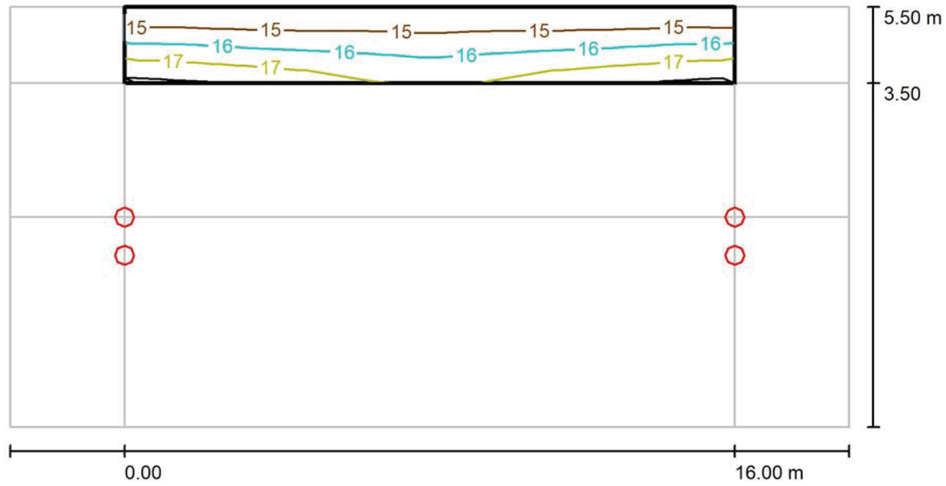
06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 158

Valores en Lux, Escala 1 : 158

Trama: 10 x 3 Puntos

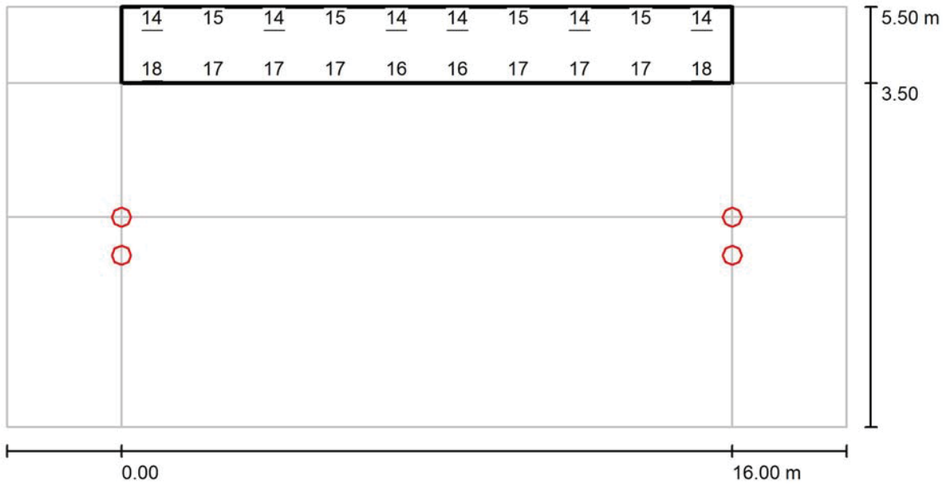
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	14	18	0.904	0.814

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 158

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	14	18	0.904	0.814

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

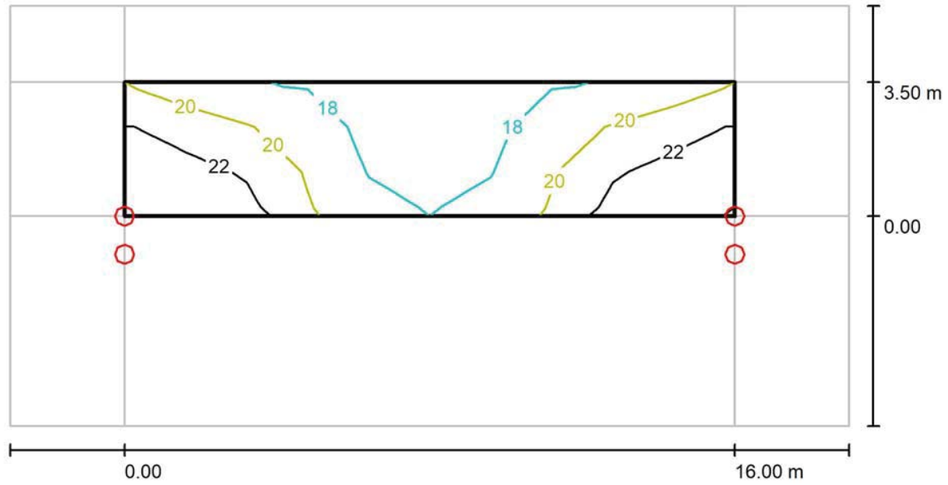
06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 158

Valores en Lux, Escala 1 : 158

Trama: 10 x 3 Puntos

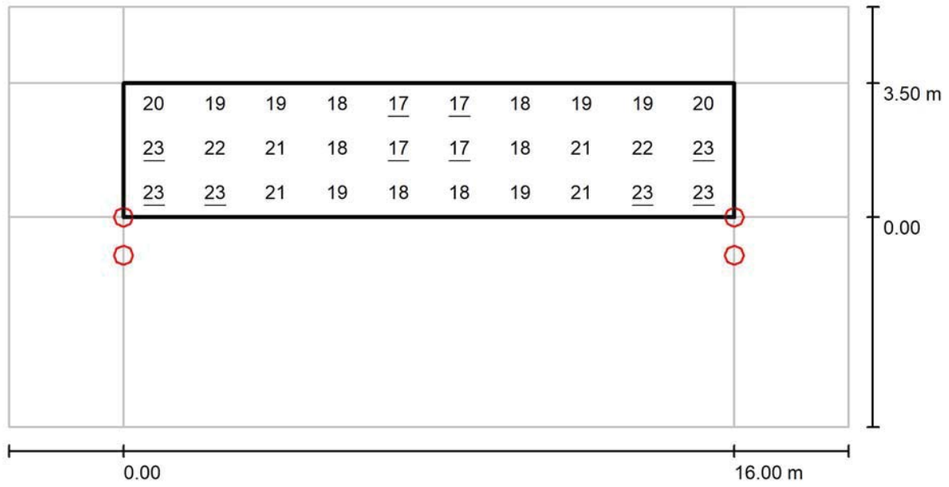
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	17	23	0.840	0.712

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 158

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	17	23	0.840	0.712

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

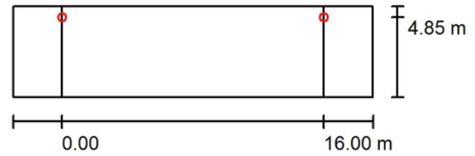
Secció tipus 2 / Datos de planificación

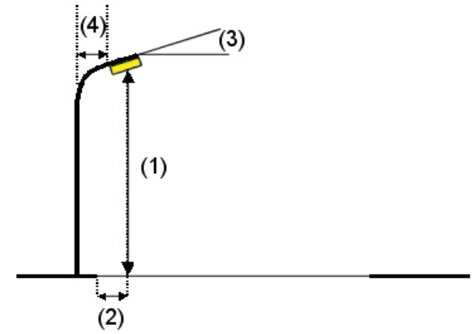
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 5.500 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	ROURA LUNA 34 LEDS FL02
Flujo luminoso (Luminaria):	4220 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	5091 lm
Potencia de las luminarias:	37.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	16.000 m
Altura de montaje (1):	6.000 m
Altura del punto de luz:	5.999 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.650 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 330 cd/klm
con 80°: 169 cd/klm
con 90°: 27 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.

Industrias de Iluminación Roura SA

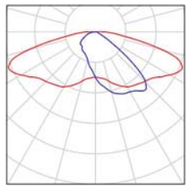
C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 2 / Lista de luminarias

ROURA LUNA 34 LEDS FL02 (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4220 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5091 lm
Potencia de las luminarias: 37.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 66 92 100 83
Lámpara: 1 x 34x 0.40A (4000K) (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



ESTUDI LUMINOTÈCNIC

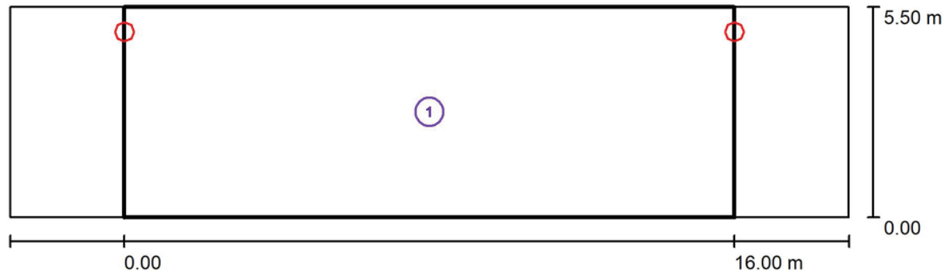
06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:158

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 16.000 m, Anchura: 5.500 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

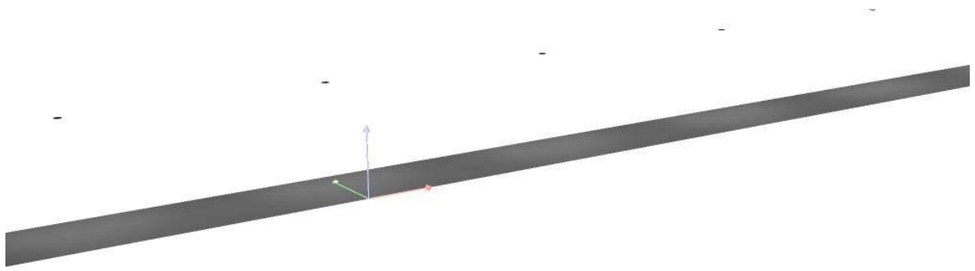
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	18.36	0.76
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 2 / Rendering (procesado) en 3D

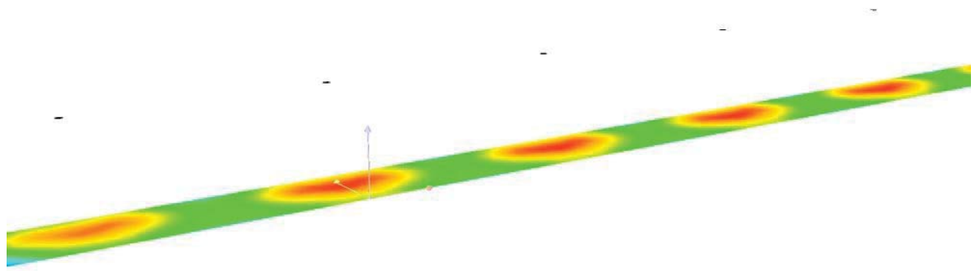


Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 2 / Rendering (procesado) de colores falsos

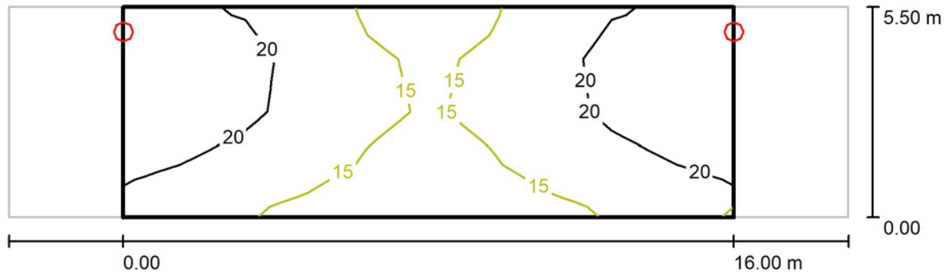


Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 158

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	14	25	0.763	0.558

ESTUDI LUMINOTÈCNIC

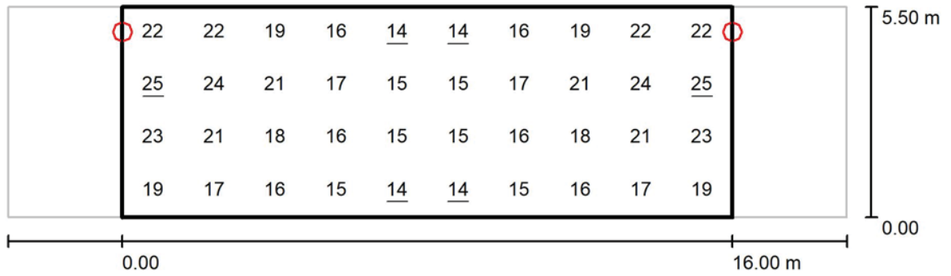
06.05.2019

Industrias de Iluminación Roura SA

C/Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Secció tipus 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 158

Trama: 10 x 4 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	14	25	0.763	0.558

Avaluació energètica

Carrer Farigola i adjacents v2

ROURA
INDUSTRIAS DE ILUMINACION S.A.

Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 i EA-07

Dades de la instal·lació d'enllumenat

Superfície il·luminada (m^2)	8092,9
Il·luminància mitja en servei (lux)	18,0
Potència activa total instal·lada (W)	2125,0
Tipus d'enllumenat	Vial funcional

Eficiència energètica de la instal·lació (ε)

Eficiencia energética: 68,55 m^2·lux/W

Requeriments mínims d'eficiència energètica

La instal·lació d'enllumenat a la que es refereix aquest informe, ha d'acomplir una mínima d'eficiència energètica segons ITC-EA-01 de valor:

16,5 m^2·lux/W

Qualificació energètica de la instal·lació

Índex d'eficiència energètica (Iε):	2,8
Índex de consum energètic (ICE):	0,4
Hores de funcionamient anuals:	4200
Consumo d'energia anual (kWh/any):	8925
Emissions de CO_2 anual (kg):	1990,3
Emissions de SO_2 anual (g):	3712,8
Emissions de NO_x anual (g):	2811,4

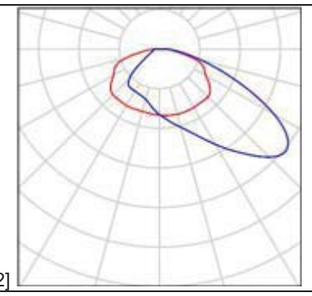
A +415%

Ajuntament de Barcelona

FITXA PRODUCTE A OMPLIR PEL FABRICANT

EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE URBANÍSTIC: CARRER FARIGOLA I ADJACENTS

Nom del producte:	LUNA	
Nom del fabricant:	ROURA	
Preu PVP:		
Valors lumínics assolits a projecte		
Fm: .... Vorera 1 .....Vorera 2 .... Calçada	0.80 Nivells segons estudi 043201903v2	**Amplada de carrer:** (escena completa) Vorera m Vorera m Calçada

LLUMINARIA	
Marca i model LED:	CREE XP-G2
Núm de LEDS:	34
Temperatura LED (de color):	4000K
IRC:	Mínim 70
Potència instal·lada lluminària (estudi lumínic):	32W
Intensitat de treball (mA):	340mA
Fotometria de la Lluminària: (gràfica i codi fotometria)	 Codi fotom.: [FL12]
Flux Lumínic (de llumenera):	3868 lm
Eficàcia [Lm/w] dels Leds:	137.5
Eficàcia [Lm/w] de la llumenera:	120.8
Cos phi driver segons potencia instal·lada (programada)	0.94
FHS	<0.1%
% Radiància per sota 440nm	<15%
En cas de projector Angle instal·lació: Angle d'intensitat màxima respecte vertical:	
Garantia de la lluminària anys:	5

DRIVER	
Marca driver:	PHILIPS
Model de driver instal·lat : (Nom complert especificació driver)	Xi LP 75W 0.2-0.7A SN 230V S240 sXt
Potència màxima driver:	75W
Intensitat màxima driver:	0.7A
Consum equips:	6-8W
CLO o Constant light output (activat/no activat):	Activat 50000h 90%
Cos phi driver a màxima potencia	0.99
Garantia del driver anys:	5

REGULACIÓ	
Tipus Sistema de regulació:	A definir

Marca sistema de regulació:	A definir
Corbes de regulació:	A definir
Cos phi driver segons potencia de regulació	A definir

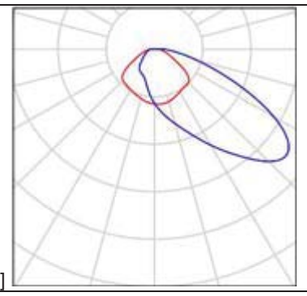
Altres Observacions:

Ajuntament de Barcelona

FITXA PRODUCTE A OMPLIR PEL FABRICANT

EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE URBANÍSTIC: CARRER FARIGOLA I ADJACENTS

Nom del producte:	LUNA	
Nom del fabricant:	ROURA	
Preu PVP:		
Valors lumínics assolits a projecte		
Fm: .... Vorera 1 .....Vorera 2 .... Calçada	0.80 Nivells segons estudi 043201903v2	**Amplada de carrer:** (escena completa) Vorera m Vorera m Calçada

LLUMINARIA	
Marca i model LED:	CREE XP-G2
Núm de LEDS:	34
Temperatura LED (de color):	4000K
IRC:	Mínim 70
Potència instal·lada lluminària (estudi lumínic):	30W
Intensitat de treball (mA):	320mA
Fotometria de la Lluminària: (gràfica i codi fotometria)	 Codi fotom.: [FL11]
Flux Lumínic (de llumenera):	3730 lm
Eficàcia [Lm/w] dels Leds:	138.8
Eficàcia [Lm/w] de la llumenera:	124.3
Cos phi driver segons potencia instal·lada (programada)	0.94
FHS	<0.1%
% Radiància per sota 440nm	<15%
En cas de projector Angle instal·lació: Angle d'intensitat màxima respecte vertical:	
Garantia de la lluminària anys:	5

DRIVER	
Marca driver:	PHILIPS
Model de driver instal·lat : (Nom complert especificació driver)	Xi LP 75W 0.2-0.7A SN 230V S240 sXt
Potència màxima driver:	75W
Intensitat màxima driver:	0.7A
Consum equips:	6-8W
CLO o Constant light output (activat/no activat):	Activat 50000h 90%
Cos phi driver a màxima potencia	0.99
Garantia del driver anys:	5

REGULACIÓ	
Tipus Sistema de regulació:	A definir

Marca sistema de regulació:	A definir
Corbes de regulació:	A definir
Cos phi driver segons potencia de regulació	A definir

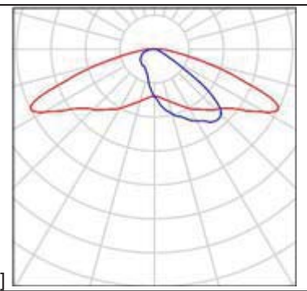
Altres Observacions:

Ajuntament de Barcelona

FITXA PRODUCTE A OMPLIR PEL FABRICANT

EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE URBANÍSTIC: CARRER FARIGOLA I ADJACENTS

Nom del producte:	LUNA	
Nom del fabricant:	ROURA	
Preu PVP:		
Valors lumínics assolits a projecte		
Fm: .... Vorera 1 .....Vorera 2 .... Calçada	0.80 Nivells segons estudi 043201903v2	**Amplada de carrer:** (escena completa) Vorera m Vorera m Calçada

LLUMINARIA	
Marca i model LED:	CREE XP-G2
Núm de LEDS:	34
Temperatura LED (de color):	4000K
IRC:	Mínim 70
Potència instal·lada lluminària (estudi lumínic):	27W
Intensitat de treball (mA):	290mA
Fotometria de la Lluminària: (gràfica i codi fotometria)	 Codi fotom.: [FL04]
Flux Lumínic (de llumenera):	3296 lm
Eficàcia [Lm/w] dels Leds:	141.1
Eficàcia [Lm/w] de la llumenera:	122.0
Cos phi driver segons potencia instal·lada (programada)	0.94
FHS	<0.1%
% Radiància per sota 440nm	<15%
En cas de projector Angle instal·lació: Angle d'intensitat màxima respecte vertical:	
Garantia de la lluminària anys:	5

DRIVER	
Marca driver:	PHILIPS
Model de driver instal·lat : (Nom complert especificació driver)	Xi LP 75W 0.2-0.7A SN 230V S240 sXt
Potència màxima driver:	75W
Intensitat màxima driver:	0.7A
Consum equips:	6-8W
CLO o Constant light output (activat/no activat):	Activat 50000h 90%
Cos phi driver a màxima potencia	0.99
Garantia del driver anys:	5

REGULACIÓ	
Tipus Sistema de regulació:	A definir

Marca sistema de regulació:	A definir
Corbes de regulació:	A definir
Cos phi driver segons potencia de regulació	A definir

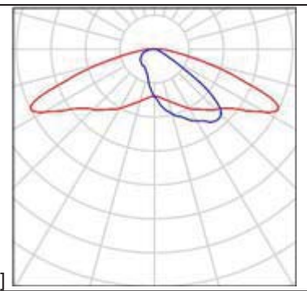
Altres Observacions:

Ajuntament de Barcelona

FITXA PRODUCTE A OMPLIR PEL FABRICANT

EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE URBANÍSTIC: CARRER FARIGOLA I ADJACENTS

Nom del producte:	LUNA	
Nom del fabricant:	ROURA	
Preu PVP:		
Valors lumínics assolits a projecte		
Fm: .... Vorera 1 .....Vorera 2 .... Calçada	0.80 Nivells segons estudi 043201903v2	**Amplada de carrer:** (escena completa) Vorera m Vorera m Calçada

LLUMINARIA	
Marca i model LED:	CREE XP-G2
Núm de LEDS:	17
Temperatura LED (de color):	3000K
IRC:	Mínim 70
Potència instal·lada lluminària (estudi lumínic):	16W
Intensitat de treball (mA):	340mA
Fotometria de la Lluminària: (gràfica i codi fotometria)	 Codi fotom.: [FL04]
Flux Lumínic (de llumenera):	1806 lm
Eficàcia [Lm/w] dels Leds:	130.4
Eficàcia [Lm/w] de la llumenera:	112.8
Cos phi driver segons potencia instal·lada (programada)	0.94
FHS	<0.1%
% Radiància per sota 440nm	<15%
En cas de projector Angle instal·lació: Angle d'intensitat màxima respecte vertical:	
Garantia de la lluminària anys:	5

DRIVER	
Marca driver:	PHILIPS
Model de driver instal·lat : (Nom complert especificació driver)	Xi LP 40W 0.2-0.7A SN 230V S240 sXt
Potència màxima driver:	40W
Intensitat màxima driver:	0.7A
Consum equips:	6-8W
CLO o Constant light output (activat/no activat):	Activat 50000h 90%
Cos phi driver a màxima potencia	0.99
Garantia del driver anys:	5

REGULACIÓ	
Tipus Sistema de regulació:	A definir

Marca sistema de regulació:	A definir
Corbes de regulació:	A definir
Cos phi driver segons potencia de regulació	A definir

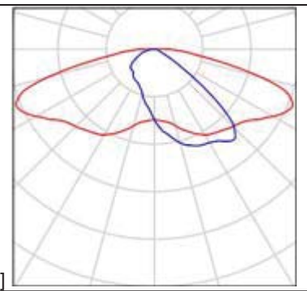
Altres Observacions:

Ajuntament de Barcelona

FITXA PRODUCTE A OMPLIR PEL FABRICANT

EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE URBANÍSTIC: CARRER FARIGOLA I ADJACENTS

Nom del producte:	LUNA	
Nom del fabricant:	ROURA	
Preu PVP:		
Valors lumínics assolits a projecte		
Fm: .... Vorera 1 .....Vorera 2 .... Calçada	0.80 Nivells segons estudi 043201903v2	**Amplada de carrer:** (escena completa) Vorera m Vorera m Calçada

LLUMINARIA	
Marca i model LED:	CREE XP-G2
Núm de LEDS:	34
Temperatura LED (de color):	4000K
IRC:	Mínim 70
Potència instal·lada lluminària (estudi lumínic):	43W
Intensitat de treball (mA):	460mA
Fotometria de la Lluminària: (gràfica i codi fotometria)	 Codi fotom.: [FL02]
Flux Lumínic (de llumenera):	4778 lm
Eficàcia [Lm/w] dels Leds:	134.0
Eficàcia [Lm/w] de la llumenera:	111.1
Cos phi driver segons potencia instal·lada (programada)	0.94
FHS	<0.1%
% Radiància per sota 440nm	<15%
En cas de projector Angle instal·lació: Angle d'intensitat màxima respecte vertical:	
Garantia de la lluminària anys:	5

DRIVER	
Marca driver:	PHILIPS
Model de driver instal·lat : (Nom complert especificació driver)	Xi LP 75W 0.2-0.7A SN 230V S240 sXt
Potència màxima driver:	75W
Intensitat màxima driver:	0.7A
Consum equips:	6-8W
CLO o Constant light output (activat/no activat):	Activat 50000h 90%
Cos phi driver a màxima potencia	0.99
Garantia del driver anys:	5

REGULACIÓ	
Tipus Sistema de regulació:	A definir

Marca sistema de regulació:	A definir
Corbes de regulació:	A definir
Cos phi driver segons potencia de regulació	A definir

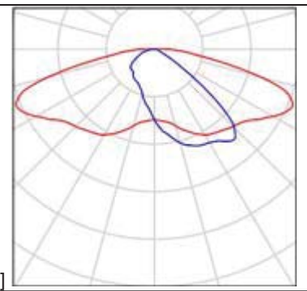
Altres Observacions:

Ajuntament de Barcelona

FITXA PRODUCTE A OMPLIR PEL FABRICANT

EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE URBANÍSTIC: CARRER FARIGOLA I ADJACENTS

Nom del producte:	LUNA	
Nom del fabricant:	ROURA	
Preu PVP:		
Valors lumínics assolits a projecte		
Fm: .... Vorera 1 .....Vorera 2 .... Calçada	0.80 Nivells segons estudi 043201903v2	**Amplada de carrer:** (escena completa) Vorera m Vorera m Calçada

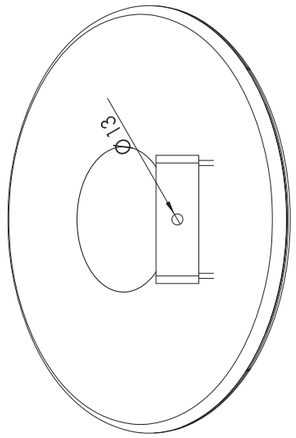
LLUMINARIA	
Marca i model LED:	CREE XP-G2
Núm de LEDS:	34
Temperatura LED (de color):	4000K
IRC:	Mínim 70
Potència instal·lada lluminària (estudi lumínic):	37W
Intensitat de treball (mA):	400mA
Fotometria de la Lluminària: (gràfica i codi fotometria)	 Codi fotom.: [FL02]
Flux Lumínic (de llumenera):	4220 lm
Eficàcia [Lm/w] dels Leds:	137.6
Eficàcia [Lm/w] de la llumenera:	114.0
Cos phi driver segons potencia instal·lada (programada)	0.94
FHS	<0.1%
% Radiància per sota 440nm	<15%
En cas de projector Angle instal·lació: Angle d'intensitat màxima respecte vertical:	
Garantia de la lluminària anys:	5

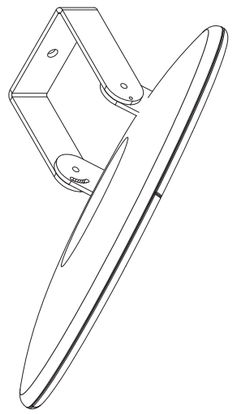
DRIVER	
Marca driver:	PHILIPS
Model de driver instal·lat : (Nom complert especificació driver)	Xi LP 75W 0.2-0.7A SN 230V S240 sXt
Potència màxima driver:	75W
Intensitat màxima driver:	0.7A
Consum equips:	6-8W
CLO o Constant light output (activat/no activat):	Activat 50000h 90%
Cos phi driver a màxima potencia	0.99
Garantia del driver anys:	5

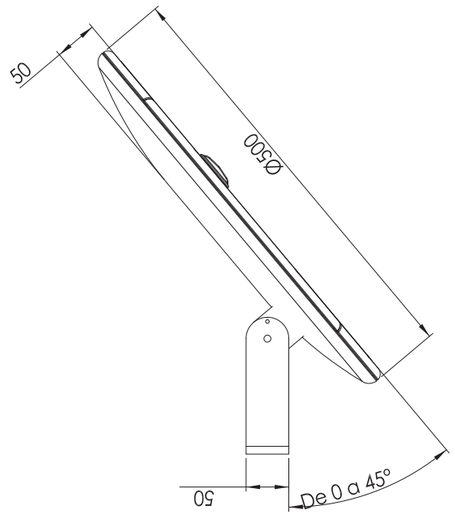
REGULACIÓ	
Tipus Sistema de regulació:	A definir

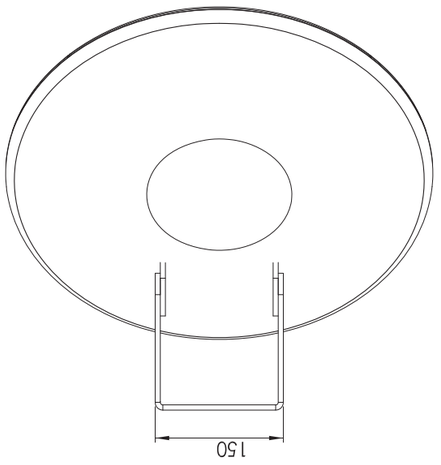
Marca sistema de regulació:	A definir
Corbes de regulació:	A definir
Cos phi driver segons potencia de regulació	A definir

Altres Observacions:



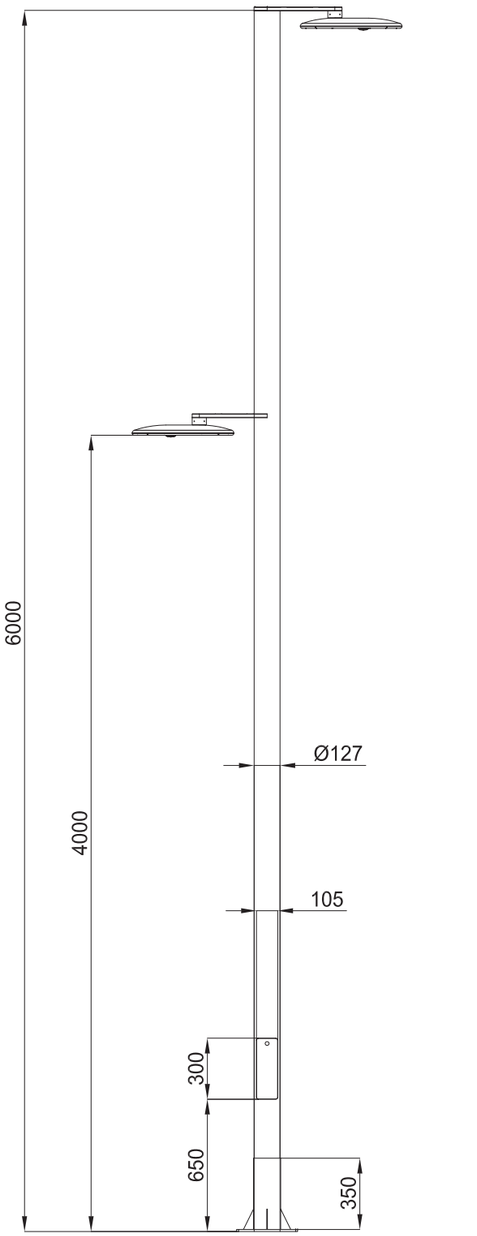


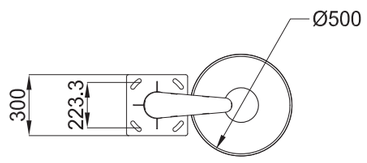




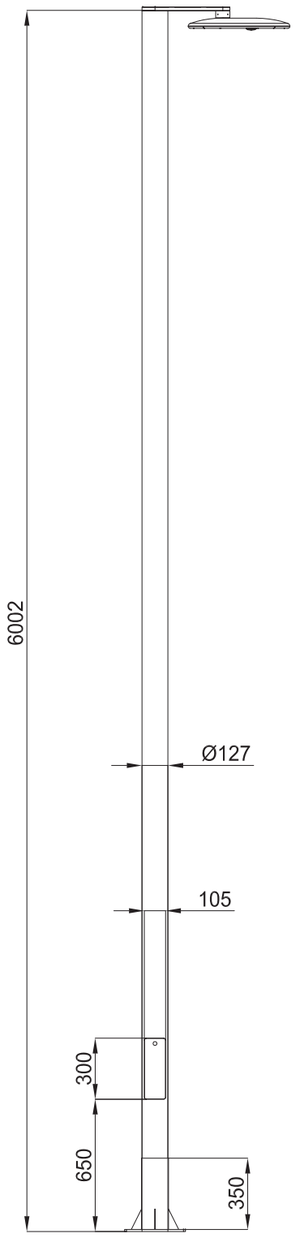
ROURA	Material: Fundición de aluminio L-2341	Dibujado por: OGG	Fecha: 24/10/2017
		Revisado por: O.Gonçalves	Tamaño de hoja: A3
	Comentarios:	Escala: 1:5	Plano nº: 02-034-00D
Denominación: LUNA PROYECTOR			Tolerancia: +/- 1 mm

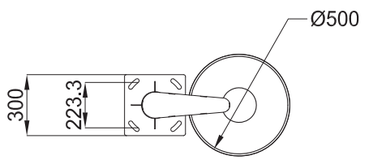
Este plano es propiedad de Industrias de Iluminación ROURA, S.A. estando prohibido su reproducción y entrega a terceros sin previo autorización de la empresa.



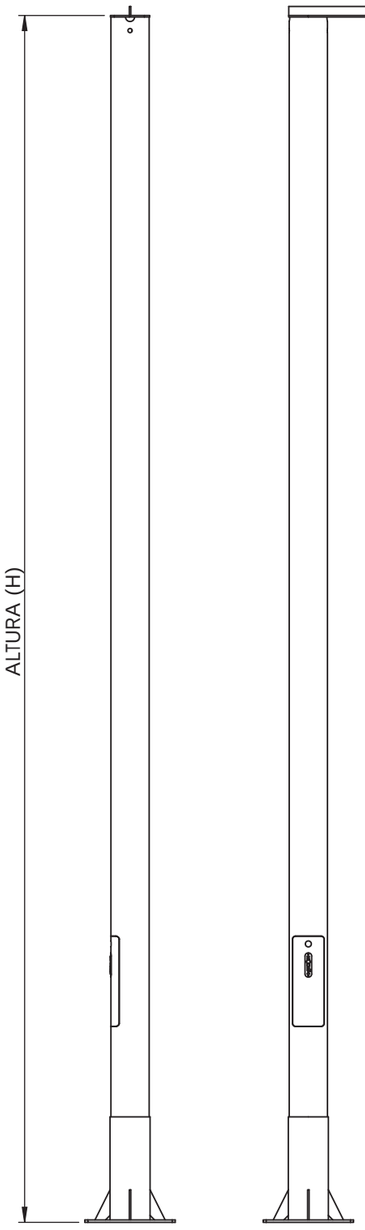


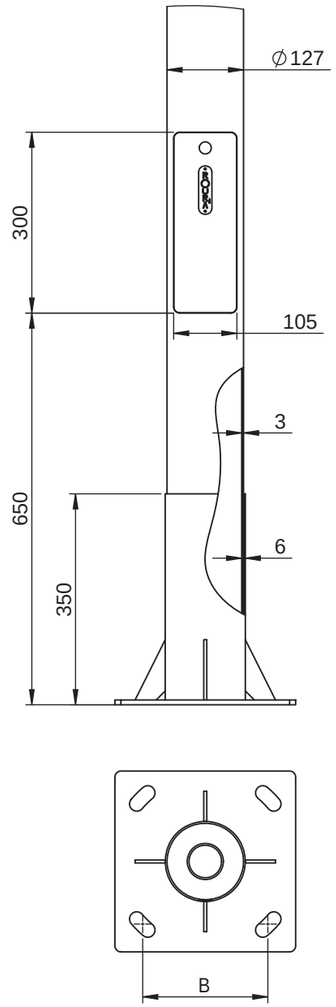
ROURA	Material:	Dibujado por:	Fecha: 29/05/2017
	Peso neto (Kg): 000	Revisado por: O.Gonçalves	Tamaño de hoja: A4
	Comentarios:		
Denominación: COLUMNA PLUS 6m CON LUMINARIA LUNA		Escala: 1:30	Plano nº: 02-034-00K
Este plano es propiedad de Industrias de Iluminación ROURA, S.A. estando prohibida su reproducción y entrega a terceros sin previa autorización de la empresa.		Tolerancia: +/- 1 mm	





ROURA	Material:	Dibujado por:	Fecha: 29/05/2017
	Peso neto (Kg): 000	Revisado por: O.Gonçalves	Tamaño de hoja: A4
	Comentarios:		
Denominación: COLUMNA PLUS 6m CON LUMINARIA LUNA		Escala: 1:30	Plano nº: 02-034-00K
Este plano es propiedad de Industrias de Iluminación ROURA, S.A. estando prohibida su reproducción y entrega a terceros sin previa autorización de la empresa.		Tolerancia: +/- 1 mm	





ESCALA 1 : 10

PLUS					
REFERENCIA	ALTURA (H)	PLACA	CENTROS (B)	PERNOS	CARTELAS
RCPLUS0001	4000	300x300x8	210X210	M18x500	100x50x5
RCPLUS0005	4500	300x300x8	210X210	M18x500	100x50x5
RCPLUS0010	5000	300x300x8	210X210	M18x500	100x50x5
RCPLUS0015	5500	300x300x8	210X210	M18x500	100x50x5
RCPLUS0020	6000	400x400x10	300x300	M20x600	150x120x5
RCPLUS0025	6500	400x400x10	300x300	M20x600	150x120x5
RCPLUS0030	7000	400x400x10	300x300	M20x600	150x120x5
RCPLUS0035	7500	400x400x10	300x300	M20x600	150x120x5
RCPLUS0040	8000	400x400x10	300x300	M20x600	150x120x5

ROURA

Material: Acero EN10219 S235	Dibujado por: OGG	Fecha: 30/07/2018	
galvanizazo en caliente EN ISO 1461:2010	Revisado por: O.Gonçalves	Tamaño de hoja: A4	
Comentarios:			
Denominación: COLUMNA PLUS	Escala: 1:20	Plano nº: 01-012-00B-00-00	
Este plano es propiedad de Industrias de Iluminación ROURA, S.A. estando prohibida su reproducción y entrega a terceros sin previa autorización de la empresa.	Tolerancia: +/- 1 mm		

AENOR

Certificado de constancia de las prestaciones

CE
0099

0099/CPR/A55/0126

En cumplimiento del Reglamento de Productos de Construcción (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, el organismo notificado AENOR (nº 0099) ha emitido este certificado a favor de

INDUSTRIAS ILUMINACION ROURA, S.A.

con domicilio social en	CL MAR MEDITERRANEO. PI. LA TORRE DEL RECTOR, 10 08130 SANTA PERPETUA DE MOGODA (Barcelona - España)
Producto de construcción	Columnas de acero
Norma armonizada	EN 40-5:2002
Referencias	Detalladas en el Anexo al Certificado
Centro de producción	CL MAR MEDITERRANEO. PI. LA TORRE DEL RECTOR, 10 08130 SANTA PERPETUA DE MOGODA (Barcelona - España)
Esquema de certificación	Para emitir este certificado se han aplicado todas las disposiciones del sistema 1 para la evaluación y verificación de las prestaciones y de su constancia, según lo descrito en el Anexo ZA de la norma armonizada mencionada. El producto cumple todos los requisitos establecidos en ella.

Este certificado se concedió por primera vez en la fecha de emisión abajo indicada y permanecerá en vigor hasta su fecha de expiración, siempre y cuando no hayan cambiado los métodos de ensayo y los requisitos del control de producción en fábrica incluidos en la norma armonizada para evaluar las prestaciones de las características declaradas, y el producto y las condiciones de fabricación no se hayan modificado significativamente.

Este certificado anula y sustituye al A55/000126, de fecha 2019-09-08

Fecha de primera emisión	2016-09-08
Fecha de modificación	2019-11-25
Fecha de expiración	2020-09-08

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación Nº 1/C-PR356

AENOR

Certificado de constancia de las prestaciones

0099/CPR/A55/0126

Anexo al Certificado

Resistencia a cargas horizontales	Modelo	Referencia	Altura (m)	Masa luminaria (kg)	Sup*Cf (m^2)	Calidad acero	Prestaciones ante impacto (seguridad pasiva)	Deformación máxima horizontal (clase)
Cálculo, v = 28 m/s; II	LEDME 4	RCLEDME040	4	20	2x0,05	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	LEDME 4,5	RCLEDME045	4,5	20	2x0,05	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	LEDME 5	RCLEDME050	5	20	2x0,05	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	LEDME 5,5	RCLEDME055	5,5	20	2x0,05	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	LEDME 6	RCLEDME060	6	20	2x0,05	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	LEDME 6,5	RCLEDME065	6,5	20	2x0,05	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	LEDME 7	RCLEDME070	7	20	2x0,05	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	NIKOLSON 3	RCNIK001	3	30	0,3	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	NIKOLSON 3,5	RCNIK002	3,5	30	0,3	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	NIKOLSON 4	RCNIK003	4	30	0,3	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	NIKOLSON 4,5	RCNIK004	4,5	30	0,3	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	NIKOLSON 5	RCNIK005	5	30	0,3	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	NIKOLSON 5,5	RCNIK006	5,5	30	0,3	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	NIKOLSON 6	RCNIK007	6	30	0,3	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI SIDE 3m	RCNSXXI30	3	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI SIDE 3,5m	RCNSXXI35	3,5	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI SIDE 4m	RCNSXXI40	4	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI SIDE 4,5m	RCNSXXI45	4,5	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI SIDE 5m	RCNSXXI50	5	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI SIDE 5,5m	RCNSXXI55	4,5	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI SIDE 6m	RCNSXXI60	5	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI TOP 3m	RCNTXXI30	3	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI TOP 3,5m	RCNTXXI35	3,5	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI TOP 4m	RCNTXXI40	4	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI TOP 4,5m	RCNTXXI45	4,5	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI TOP 5m	RCNTXXI50	5	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI TOP 5,5m	RCNTXXI55	5,5	30	0,3	S235JR	Clase 0	2

Fecha de primera emisión 2016-09-08
Fecha de modificación 2019-11-25
Fecha de expiración 2020-09-08

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación Nº 1/C-PR356

AENOR

Certificado de constancia de las prestaciones

0099/CPR/A55/0126

Anexo al Certificado

Resistencia a cargas horizontales	Modelo	Referencia	Altura (m)	Masa luminaria (kg)	Sup*Cf (m^2)	Calidad acero	Prestaciones ante impacto (seguridad pasiva)	Deformación máxima horizontal (clase)
Cálculo, v = 28 m/s; 2	Nikolson sXXI TOP 6m	RCNTXXI60	6	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; II	PITI 5,2	RCPITI001	5,2	25	0,27	S 235 JR	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PITI 4,2	RCPITI002	4,2	25	0,27	S 235 JR	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS BISEL 4	RCPLUSB001	4	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS BISEL 4,5	RCPLUSB005	4,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS BISEL 5	RCPLUSB010	5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS BISEL 5,5	RCPLUSB015	5,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS BISEL 6	RCPLUSB020	6	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS BISEL 6,5	RCPLUSB025	6,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS BISEL 7	RCPLUSB030	7	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS BISEL 7,5	RCPLUSB035	7,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS BISEL 8	RCPLUSB040	8	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SIDE 4	RCPLUSS001	4	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SIDE 4,5	RCPLUSS005	4,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SIDE 5	RCPLUSS010	5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SIDE 5,5	RCPLUSS015	5,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SIDE 6	RCPLUSS020	6	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SIDE 6,5	RCPLUSS025	6,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SIDE 7	RCPLUSS030	7	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SIDE 7,5	RCPLUSS035	7,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SIDE 8	RCPLUSS040	8	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS TOP 4	RCPLUST001	4	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS TOP 4,5	RCPLUST005	4,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS TOP 5	RCPLUST010	5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS TOP 5,5	RCPLUST015	5,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS TOP 6	RCPLUST020	6	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS TOP 6,5	RCPLUST025	6,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS TOP 7	RCPLUST030	7	30	0,196	S-235	Clase 0	1

Fecha de primera emisión 2016-09-08
Fecha de modificación 2019-11-25
Fecha de expiración 2020-09-08

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación Nº 1/C-PR356

AENOR

Certificado de constancia de las prestaciones

0099/CPR/A55/0126

Anexo al Certificado

Resistencia a cargas horizontales	Modelo	Referencia	Altura (m)	Masa luminaria (kg)	Sup*Cf (m^2)	Calidad acero	Prestaciones ante impacto (seguridad pasiva)	Deformación máxima horizontal (clase)
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS TOP 7,5	RCPLUST035	7,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS TOP 8	RCPLUST040	8	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS 4	RCPLUS0001	4	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS 4,5	RCPLUS0005	4,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS 5	RCPLUS0010	5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS 5,5	RCPLUS0015	5,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS 6	RCPLUS0020	6	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS 6,5	RCPLUS0025	6,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS 7	RCPLUS0030	7	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS 7,5	RCPLUS0035	7,5	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS 8	RCPLUS0040	8	30	0,196	S-235	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SD 5,5/5-4	RCPLUS2B40-40	4,5	15	0,15	S 235 JR	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SD 5,5/5-5	RCPLUS2B50-50	5,5	15	0,15	S 235 JR	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SD 6,5/6-4	RCPLUS2B60-40	6,5	15	0,15	S 235 JR	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SD 6,5/6-5	RCPLUS2B60-50	6,5	15	0,15	S 235 JR	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SD 6,5/6-6	RCPLUS2B60-60	6,5	15	0,15	S 235 JR	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SD 7,5/7-4	RCPLUS2B70-40	7,5	15	0,15	S 235 JR	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SD 7,5/7-5	RCPLUS2B70-50	7,5	15	0,15	S 235 JR	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SD 7,5/7-6	RCPLUS2B70-60	7,5	15	0,15	S 235 JR	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PLUS SD 7,5/7-7	RCPLUS2B70-70	7,5	15	0,15	S 235 JR	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PRIM 9	RCPRIM090	9	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PRIM 10	RCPRIM100	10	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PRIM 11	RCPRIM110	11	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PRIM 12	RCPRIM120	12	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PRIM 13	RCPRIM130	13	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PRIM 14	RCPRIM140	14	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PRIM 15	RCPRIM150	15	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	PRIM 16	RCPRIM160	16	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1

Fecha de primera emisión 2016-09-08
Fecha de modificación 2019-11-25
Fecha de expiración 2020-09-08

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación Nº 1/C-PR356

AENOR

Certificado de constancia de las prestaciones

0099/CPR/A55/0126

Anexo al Certificado

Resistencia a cargas horizontales	Modelo	Referencia	Altura (m)	Masa luminaria (kg)	Sup*Cf (m^2)	Calidad acero	Prestaciones ante impacto (seguridad pasiva)	Deformación máxima horizontal (clase)
Cálculo, v = 28 m/s; II	R4000 4	RCR40M0040	4	30	0,196	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	R4000 4,5	RCR40M0045	4,5	30	0,196	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	R4000 5	RCR40M0050	5	30	0,196	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	R4000 5,5	RCR40M0055	5,5	30	0,196	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	R4000 6	RCR40M0060	6	30	0,196	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	R4000 6,5	RCR40M0065	6,5	30	0,196	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	R4000 7	RCR40M0070	7	30	0,196	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	R4000 7,5	RCR40M0075	7,5	30	0,196	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	R4000 8	RCR40M0080	8	30	0,196	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; 2	COLUMNA TELESCÓPICA	RCTELES11	11	15	2x0,15	S-275 JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; II	TUB VAR 9	RCTVAR007	9	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	TUB VAR 10	RCTVAR009	10	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	TUB VAR 11	RCTVAR011	11	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	TUB VAR 12	RCTVAR013	12	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	TUB VAR 14	RCTVAR015	14	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	TUB VAR 15	RCTVAR017	15	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	TUB VAR 16	RCTVAR019	16	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	TUB VAR 13	RCTVAR020	13	20	4x0,13	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 40	RFGINS1040	4,2	15	0,15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 50	RFGINS1050	5,2	15	0,15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 60	RFGINS1060	6,5	15	0,15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 70	RFGINS1070	7,5	15	0,15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 80	RFGINS1080	8,5	15	0,15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 50/30	RFGINS205030	5200	15	2x0.15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 60/30	RFGINS206030	6500	15	2x0.15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 60/40	RFGINS206040	6500	15	2x0.15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 70/30	RFGINS207030	7500	15	2x0.15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 70/40	RFGINS207040	7500	15	2x0.15	S235JR	Clase 0	2

Fecha de primera emisión 2016-09-08
Fecha de modificación 2019-11-25
Fecha de expiración 2020-09-08

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación Nº 1/C-PR356

AENOR

Certificado de constancia de las prestaciones

0099/CPR/A55/0126

Anexo al Certificado

Resistencia a cargas horizontales	Modelo	Referencia	Altura (m)	Masa luminaria (kg)	Sup*Cf (m^2)	Calidad acero	Prestaciones ante impacto (seguridad pasiva)	Deformación máxima horizontal (clase)
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 70/50	RFGINS207050	7500	15	2x0.15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 80/40	RFGINS208040	8500	15	2x0.15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 80/50	RFGINS208050	8500	15	2x0.15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	GINA 80/60	RFGINS208060	8500	15	2x0.15	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	ITIANA	RFITI62	6,202	30	0,3	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC SI 4m	RFQUAC1040	4m	16	0,22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC SI 4,5m	RFQUAC1045	4,5m	16	0,22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC SI 5m	RFQUAC1050	5m	16	0,22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC SI 5,5m	RFQUAC1055	5,5m	16	0,22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC SI 6m	RFQUAC1060	6m	16	0,22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC SI 6,5m	RFQUAC1065	6,5m	16	0,22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC SI 7m	RFQUAC1070	7m	16	0,22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC SI 7,5m	RFQUAC1075	7,5m	16	0,22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC SI 8m	RFQUAC1080	8m	16	0,22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 4m	RFQUAC204040	4m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 5m	RFQUAC205040	5m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 5m	RFQUAC205050	5m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 6m	RFQUAC206040	6m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 6m	RFQUAC206050	6m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 6m	RFQUAC206060	6m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 7m	RFQUAC207040	7m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 7m	RFQUAC207050	7m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 7m	RFQUAC207060	7m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 7m	RFQUAC207070	7m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 8m	RFQUAC208050	8m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 8m	RFQUAC208060	8m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 8m	RFQUAC208070	8m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC DO 8m	RFQUAC208080	8m	16	2x0.22	S235JR	Clase 0	2

Fecha de primera emisión 2016-09-08
Fecha de modificación 2019-11-25
Fecha de expiración 2020-09-08

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación Nº 1/C-PR356

AENOR

Certificado de constancia de las prestaciones

0099/CPR/A55/0126

Anexo al Certificado

Resistencia a cargas horizontales	Modelo	Referencia	Altura (m)	Masa luminaria (kg)	Sup*Cf (m^2)	Calidad acero	Prestaciones ante impacto (seguridad pasiva)	Deformación máxima horizontal (clase)
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC TEL2 9m	RFQUAC309070	9,2m	16	2x0,22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; 2	QUADTC TEL4 9m	RFQUAC40	9,2m	15	4x0,22	S235JR	Clase 0	2
Cálculo, v = 28 m/s; II	QUAD T 4	RFQUA1040	4	20	2x0,1	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	QUAD T 4,5	RFQUA1045	4,5	20	2x0,1	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	QUAD T 5	RFQUA1050	5	20	2x0,1	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	QUAD T 5,5	RFQUA1055	5,5	20	2x0,1	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	QUAD T 6	RFQUA1060	6	20	2x0,1	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	QUAD T 6,5	RFQUA1065	6,5	20	2x0,1	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	QUAD T 7	RFQUA1070	7	20	2x0,1	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	QUAD T 7,5	RFQUA1075	7,5	20	2x0,1	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	QUAD T 8	RFQUA1080	8	20	2x0,1	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	QUAD T 8,5	RFQUA1085	8,5	20	2x0,1	S-275-J0H	Clase 0	1
Cálculo, v = 28 m/s; II	QUAD T 9	RFQUA1090	9	20	2x0,1	S-275-J0H	Clase 0	1

Fecha de primera emisión 2016-09-08
Fecha de modificación 2019-11-25
Fecha de expiración 2020-09-08

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación Nº 1/C-PR356

ANNEX DE CÀLCUL

LÍNIA 1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 0,93
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,77	16	40/.300	4x10	58/1	90
4	4	5	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,7			4x10	58/1	90
5	5	6	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,22			4x10	58/1	90
76	5	77	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,48			4x6	44/1	90
77	77	78	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
78	78	79	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
79	79	80	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0			4x6	44/1	90
81	77	82	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,42			4x6	44/1	90
101	101	102	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
102	102	103	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0			4x6	44/1	90
95	95	96	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
96	96	97	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0			4x6	44/1	90
2	2	3	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,77			4x10	58/1	90
3	3	4	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,74			4x10	58/1	90
6	6	7	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,22			4x10	58/1	90
84	84	85	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,32			4x6	44/1	90
85	85	86	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,26			4x6	44/1	90
86	86	87	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,21			4x6	44/1	90
87	87	88	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,18			4x6	44/1	90
88	88	89	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,12			4x6	44/1	90
89	89	90	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,07			4x6	44/1	90
90	90	91	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
100	85	101	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
94	88	95	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
7	7	8	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,22			4x10	58/1	90
8	8	9	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,17			4x10	58/1	90
9	9	10	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,14			4x10	58/1	90
10	10	11	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,1			4x10	58/1	90
11	11	12	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,07			4x10	58/1	90
12	12	13	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,02			4x10	58/1	90
13	13	14	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1			4x10	58/1	90
14	14	15	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,95			4x10	58/1	90
15	15	16	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,92			4x10	58/1	90
16	16	17	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
17	17	18	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
18	18	19	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0			4x6	44/1	90
107	4	108	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
108	3	109	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
75	8	76	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
74	9	75	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
73	10	74	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
72	11	73	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
71	12	72	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
70	13	71	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
69	14	70	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
68	15	69	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
19	18	20	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,16	4		2x2,5	24/1	
83	83	84	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,35			4x6	44/1	90
82	82	83	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,39			4x6	44/1	90
91	91	92	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
92	90	93	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
93	89	94	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
97	96	98	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,19	4		2x2,5	24/1	
98	87	99	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
106	82	107	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
105	83	106	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
104	84	105	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
99	86	100	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
80	79	81	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,19	4		2x2,5	24/1	
103	102	104	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,19	4		2x2,5	24/1	
20	16	21	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,87			4x10	58/1	90
21	21	22	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,13			4x6	44/1	90
22	22	23	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
23	23	24	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
25	22	26	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,07			4x6	44/1	90
27	21	28	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,74			4x10	58/1	90
28	28	29	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,71			4x6	44/1	90
29	29	30	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,67			4x6	44/1	90
30	30	31	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,64			4x6	44/1	90
31	31	32	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,57			4x6	44/1	90
32	32	33	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,57			4x6	44/1	90
33	33	34	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,52			4x6	44/1	90
34	34	35	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,49			4x6	44/1	90
35	35	36	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,45			4x6	44/1	90
36	36	37	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,42			4x6	44/1	90
37	37	38	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,37			4x6	44/1	90
42	42	43	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,25			4x6	44/1	90
43	43	44	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,22			4x6	44/1	90
44	44	45	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,17			4x6	44/1	90
45	45	46	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,17			4x6	44/1	90
46	46	47	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,15			4x6	44/1	90
47	47	48	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,1			4x6	44/1	90
48	48	49	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,07			4x6	44/1	90
49	49	50	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,03			4x6	44/1	90
24	24	25	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,16	4		2x2,5	24/1	16
26	26	27	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,22	4		2x2,5	24/1	16
67	28	68	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
66	29	67	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
65	30	66	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
64	31	65	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,22	4		2x2,5	24/1	16
63	33	64	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
62	34	63	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
61	35	62	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
60	36	61	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
59	37	60	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
38	38	39	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,34			4x6	44/1	90
39	39	40	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
41	39	42	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,29			4x6	44/1	90
58	38	59	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
40	40	41	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,15	4		2x2,5	24/1	16
57	42	58	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
56	43	57	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
55	44	56	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
54	46	55	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
53	47	54	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
52	48	53	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
51	49	52	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
50	50	51	6	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.141,8 W)
2	-0,02	399,98	0,005	(0 W)
4	-0,116	399,884	0,029	(0 W)
5	-0,136	399,864	0,034	(0 W)
6	-0,16	399,84	0,04	(0 W)
82	-0,167	399,833	0,042	(0 W)
77	-0,159	399,841	0,04	(0 W)
78	-0,161	399,839	0,04	(0 W)
79	-0,166	399,834	0,041	(0 W)
80	-0,166	399,834	0,041	(0 W)
101	-0,221	399,779	0,055	(0 W)
102	-0,225	399,775	0,056	(0 W)
103	-0,225	399,775	0,056	(0 W)
95	-0,263	399,737	0,066	(0 W)
96	-0,267	399,733	0,067	(0 W)

97	-0,267	399,733	0,067	(0 W)
3	-0,036	399,964	0,009	(0 W)
7	-0,23	399,77	0,057	(0 W)
84	-0,208	399,792	0,052	(0 W)
85	-0,218	399,782	0,055	(0 W)
86	-0,233	399,767	0,058	(0 W)
87	-0,251	399,749	0,063	(0 W)
88	-0,261	399,739	0,065	(0 W)
89	-0,265	399,735	0,066	(0 W)
90	-0,27	399,73	0,068	(0 W)
91	-0,274	399,726	0,068	(0 W)
8	-0,272	399,728	0,068	(0 W)
9	-0,326	399,674	0,081	(0 W)
10	-0,368	399,632	0,092	(0 W)
11	-0,419	399,581	0,105	(0 W)
12	-0,474	399,526	0,119	(0 W)
13	-0,53	399,47	0,133	(0 W)
14	-0,564	399,436	0,141	(0 W)
15	-0,6	399,4	0,15	(0 W)
16	-0,632	399,368	0,158	(0 W)
17	-0,633	399,367	0,158	(0 W)
18	-0,634	399,366	0,159	(0 W)
19	-0,634	399,366	0,159	(0 W)
108	-0,08	229,92	0,035	(-29,7 W)
109	-0,026	229,974	0,011	(-17,6 W)
76	-0,17	229,83	0,074	(-29,7 W)
75	-0,193	229,807	0,084	(-17,6 W)
74	-0,226	229,774	0,098	(-29,7 W)
73	-0,247	229,753	0,108	(-17,6 W)
72	-0,287	229,713	0,125	(-29,7 W)
71	-0,311	229,689	0,135	(-17,6 W)
70	-0,339	229,661	0,147	(-29,7 W)
69	-0,352	229,648	0,153	(-17,6 W)
20	-0,382	229,618	0,166	(-35,2 W)
83	-0,189	399,811	0,047	(0 W)
92	-0,171	229,829	0,074	(-29,7 W)
93	-0,162	229,838	0,07	(-17,6 W)
94	-0,166	229,834	0,072	(-29,7 W)
98	-0,172	229,828	0,075	(-40,7 W)
99	-0,15	229,85	0,065	(-17,6 W)
107	-0,102	229,898	0,044	(-17,6 W)
106	-0,122	229,878	0,053	(-29,7 W)
105	-0,125	229,875	0,054	(-17,6 W)
100	-0,147	229,853	0,064	(-29,7 W)
81	-0,113	229,887	0,049	(-40,7 W)
104	-0,148	229,852	0,064	(-40,7 W)
21	-0,644	399,356	0,161	(0 W)
22	-0,647	399,353	0,162	(0 W)
23	-0,649	399,351	0,162	(0 W)
24	-0,653	399,347	0,163	(0 W)
26	-0,65	399,35	0,163	(0 W)
28	-0,702	399,298	0,175	(0 W)
29	-0,763	399,237	0,191	(0 W)
30	-0,811	399,189	0,203	(0 W)
31	-0,851	399,149	0,213	(0 W)
32	-0,886	399,114	0,221	(0 W)
33	-0,927	399,073	0,232	(0 W)
34	-0,969	399,031	0,242	(0 W)
35	-1,004	398,996	0,251	(0 W)
36	-1,041	398,959	0,26	(0 W)
37	-1,069	398,931	0,267	(0 W)
38	-1,101	398,899	0,275	(0 W)
42	-1,122	398,878	0,281	(0 W)
43	-1,138	398,862	0,284	(0 W)
44	-1,159	398,841	0,29	(0 W)
45	-1,167	398,833	0,292	(0 W)
46	-1,176	398,824	0,294	(0 W)
47	-1,188	398,812	0,297	(0 W)
48	-1,195	398,805	0,299	(0 W)
49	-1,201	398,799	0,3	(0 W)
50	-1,203	398,797	0,301	(0 W)
25	-0,392	229,608	0,171	(-35,2 W)
27	-0,396	229,604	0,172	(-47,3 W)
68	-0,411	229,589	0,178	(-17,6 W)
67	-0,453	229,547	0,197	(-29,7 W)
66	-0,474	229,526	0,206	(-17,6 W)
65	-0,512	229,488	0,222	(-47,3 W)
64	-0,548	229,452	0,238	(-29,7 W)
63	-0,565	229,435	0,246	(-17,6 W)
62	-0,593	229,407	0,258	(-29,7 W)
61	-0,606	229,394	0,264	(-17,6 W)
60	-0,63	229,37	0,274	(-29,7 W)
39	-1,112	398,888	0,278	(0 W)
40	-1,114	398,886	0,278	(0 W)
59	-0,641	229,359	0,279	(-17,6 W)
41	-0,657	229,343	0,286	(-33 W)
58	-0,661	229,339	0,287	(-29,7 W)
57	-0,662	229,338	0,288	(-17,6 W)
56	-0,682	229,318	0,296	(-29,7 W)
55	-0,685	229,315	0,298	(-17,6 W)
54	-0,698	229,301	0,304	(-29,7 W)
53	-0,696	229,304	0,302	(-17,6 W)
52	-0,706	229,294	0,307*	(-29,7 W)
51	-0,701	229,299	0,305	(-17,6 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-77-78-79-80 = 0.04 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-101-102-103 = 0.06 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-88-95-96-97 = 0.07 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19 = 0.16 %
1-2-3-4-108 = 0.03 %
1-2-3-109 = 0.01 %
1-2-3-4-5-6-7-8-76 = 0.07 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-75 = 0.08 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-74 = 0.1 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-73 = 0.11 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-72 = 0.12 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-71 = 0.14 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-70 = 0.15 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-69 = 0.15 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-20 = 0.17 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92 = 0.07 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-88-89-90-93 = 0.07 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-88-89-94 = 0.07 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-88-95-96-98 = 0.07 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-99 = 0.07 %
1-2-3-4-5-77-82-107 = 0.04 %
1-2-3-4-5-77-82-83-106 = 0.05 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-105 = 0.05 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-100 = 0.06 %
1-2-3-4-5-77-78-79-81 = 0.05 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-101-102-104 = 0.06 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-22-23-24-25 = 0.17 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-22-26-27 = 0.17 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-68 = 0.18 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-67 = 0.2 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-66 = 0.21 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-65 = 0.22 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-64 = 0.24 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-63 = 0.25 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-62 = 0.26 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-61 = 0.26 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-60 = 0.27 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-59 = 0.28 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41 = 0.29 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-58 = 0.29 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-57 = 0.29 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-56 = 0.3 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-45-46-55 = 0.3 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-45-46-47-54 = 0.3 %

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-45-46-47-48-53 = 0.3 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-45-46-47-48-49-52 = 0.31 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51 = 0.3 %

Resultados Cortocircuito:

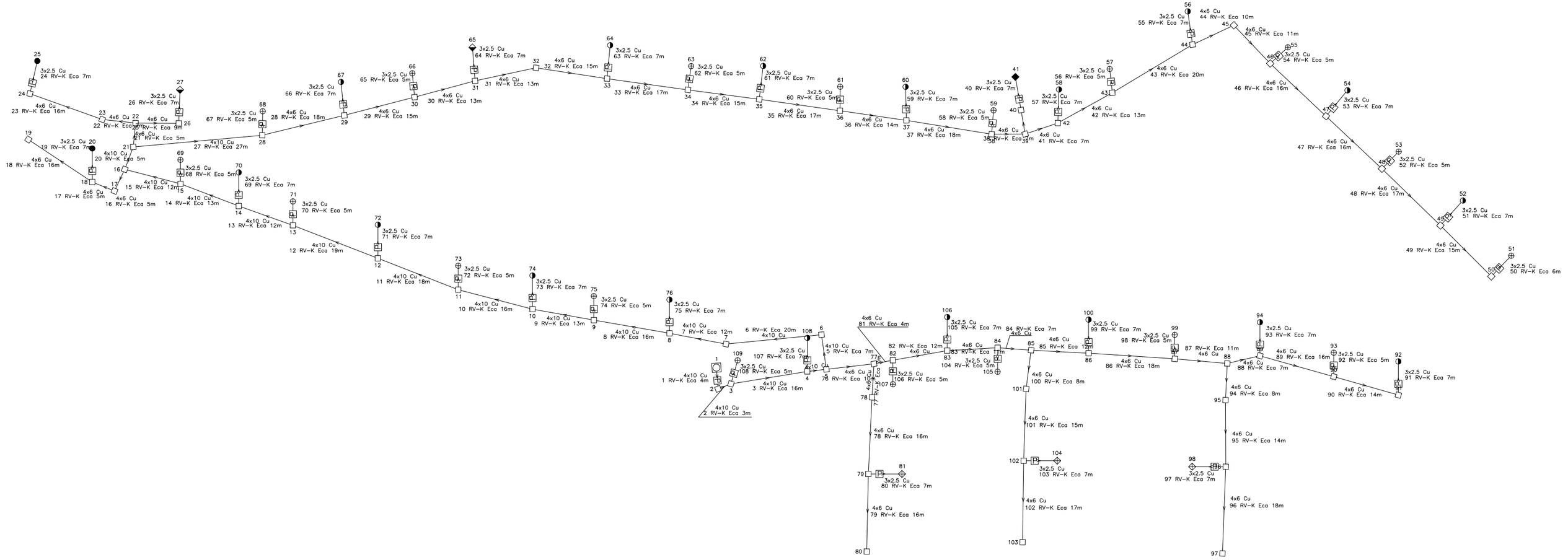
Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	12	15	4.312,28	0,11		16; B
4	4	5	3,585		1.586,07	0,81		
5	5	6	3,185		1.326,55	1,16		
76	5	77	3,185		1.081,6	0,63		
77	77	78	2,172		884,22	0,94		
78	78	79	1,776		623,72	1,89		
79	79	80	1,253		481,68	3,17		
81	77	82	2,172		959,27	0,8		
101	101	102	0,928		383,42	5,01		
102	102	103	0,77		321,47	7,12		
95	95	96	0,595		263,8	10,58		
96	96	97	0,53		231,32	13,76		
2	2	3	8,66		3.541,83	0,16		
3	3	4	7,113		1.785,14	0,64		
6	6	7	2,664		903,07	2,51		
84	84	85	1,167		518,59	2,74		
85	85	86	1,041		438,03	3,84		
86	86	87	0,88		355,23	5,83		
87	87	88	0,713		318,44	7,26		
88	88	89	0,64		298,75	8,25		
89	89	90	0,6		261,76	10,74		
90	90	91	0,526		236,16	13,2		
100	85	101	1,041		461,95	3,45		
94	88	95	0,64		296,14	8,39		
7	7	8	1,814		757,69	3,56		
8	8	9	1,522		623,72	5,26		
9	9	10	1,253		545,34	6,88		
10	10	11	1,095		472,27	9,17		
11	11	12	0,948		410,4	12,14		
12	12	13	0,824		360,53	15,73		
13	13	14	0,724		334,84	18,24		
14	14	15	0,672		310,83	21,16		
15	15	16	0,624		291,54	24,06		
16	16	17	0,585		279,49	9,42		
17	17	18	0,561		268,4	10,22		
18	18	19	0,539		238,16	12,98		
107	4	108	3,585	50	948,54	0,14	0,003	4
108	3	109	7,113	50	1.586,07	0,05	0,001	4
75	8	76	1,522	50	550,66	0,42	0,008	4
74	9	75	1,253	50	510,77	0,49	0,009	4
73	10	74	1,095	50	429,14	0,69	0,013	4
72	11	73	0,948	50	404,51	0,78	0,015	4
71	12	72	0,824	50	340,91	1,1	0,021	4
70	13	71	0,724	50	319,65	1,25	0,024	4
69	14	70	0,672	50	287,09	1,55	0,029	4
68	15	69	0,624	50	279,96	1,63	0,031	4
19	18	20	0,539	50	236,83	2,28	0,043	4
83	83	84	1,438		580,9	2,18		
82	82	83	1,926		716,04	1,44		
91	91	92	0,474	50	211,36	2,86	0,054	4
92	90	93	0,526	50	239,51	2,23	0,042	4
93	89	94	0,6	50	260,14	1,89	0,036	4
97	96	98	0,53	50	233,23	2,35	0,044	4
98	87	99	0,713	50	315,47	1,28	0,024	4
106	82	107	1,926	50	716,04	0,25	0,005	4
105	83	106	1,438	50	528,31	0,46	0,009	4
104	84	105	1,167	50	481,68	0,55	0,01	4
99	86	100	0,88	50	359,77	0,99	0,019	4
80	79	81	1,253	50	476,26	0,56	0,011	4
103	102	104	0,77	50	322,08	1,23	0,023	4
20	16	21	0,585		284,19	25,32		
21	21	22	0,571		272,73	9,9		
22	22	23	0,548		258,16	11,05		
23	23	24	0,518		230,06	13,91		
25	22	26	0,548		254,28	11,39		
27	21	28	0,571		250,14	32,68		
28	28	29	0,502		220,75	15,11		
29	29	30	0,443		201,06	18,21		
30	30	31	0,404		186,63	21,13		
31	31	32	0,375		174,14	24,28		
32	32	33	0,35		161,65	28,17		
33	33	34	0,325		149,5	32,94		
34	34	35	0,3		140,2	37,45		
35	35	36	0,282		130,97	42,92		
36	36	37	0,263		124,23	47,7		
37	37	38	0,249		116,53	54,22		
42	42	43	0,223		106,61	64,78		
43	43	44	0,214		100,28	73,2		
44	44	45	0,201		97,39	77,61		
45	45	46	0,196		94,4	82,61		
46	46	47	0,19		90,37	90,15		
47	47	48	0,181		86,66	98,03		
48	48	49	0,174		83,04	106,75		
49	49	50	0,167		80,09	114,76		
24	24	25	0,462	50	206,46	3	0,057	4
26	26	27	0,511	50	225,76	2,51	0,047	4
67	28	68	0,502	50	229,75	2,42	0,046	4
66	29	67	0,443	50	198,93	3,23	0,061	4
65	30	66	0,404	50	187,67	3,63	0,069	4
64	31	65	0,375	50	170,8	4,38	0,083	4
63	33	64	0,325	50	149,63	5,71	0,108	4
62	34	63	0,3	50	141,97	6,34	0,12	4
61	35	62	0,282	50	131,07	7,44	0,141	4
60	36	61	0,263	50	125,15	8,16	0,155	4
59	37	60	0,249	50	117,01	9,33	0,177	4
38	38	39	0,234		113,78	56,86		
39	39	40	0,228		111,9	58,79		
41	39	42	0,228		111,16	59,57		
58	38	59	0,234	50	111,9	10,21	0,193	4
40	40	41	0,225	50	106	11,37	0,215	4
57	42	58	0,223	50	105,34	11,52	0,218	4
56	43	57	0,214	50	102,72	12,11	0,229	4
55	44	56	0,201	50	95,52	14,01	0,265	4
54	46	55	0,19	50	91,34	15,32	0,29	4
53	47	54	0,181	50	86,48	17,09	0,324	4
52	48	53	0,174	50	84,07	18,08	0,342	4
51	49	52	0,167	50	79,75	20,09	0,38	4
50	50	51	0,161	50	77,45	21,31	0,403	4

LÍNIA 1

Tension(V): Trif.400,Monof.230

Cos fi: 0,93

Cuadro Mando ● 32x1,1 ◆ 30x1,1 ⊕ 16x1,1 ⊕ 37x1,1 ◆ 43x1,1 ◑ 27x1,1 □ Arqueta



Linea	Canalizacion	Aislamiento	Polaridad	Prot.In/Ireg(A)	PdeC(kA)	Curvas Validas
1	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	Tetra.	16	15	B
4-18	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	Tetra.			
107-19	Tubos Sup.E.O	RV-K Eca	Tripol.	4	50	
83-82	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	Tetra.			
91-103	Tubos Sup.E.O	RV-K Eca	Tripol.	4	50	
20-49	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	Tetra.			
24-59	Tubos Sup.E.O	RV-K Eca	Tripol.	4	50	
38-41	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	Tetra.			
58-50	Tubos Sup.E.O	RV-K Eca	Tripol.	4	50	

ANNEX DE CÀLCUL

LÍNIA 2

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230
C.d.t. máx.(%): 3
Cos φ : 0,93
Temperatura cálculo conductividad eléctrica (ºC):
 - XLPE, EPR: 20
 - PVC: 20

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,86	16	40/.300	4x10	58/1	90
4	4	5	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,78			4x10	58/1	90
5	5	6	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,11			4x10	58/1	90
76	5	77	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,67			4x6	44/1	90
77	77	78	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,13			4x6	44/1	90
78	78	79	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
79	79	80	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
81	77	82	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,55			4x6	44/1	90
101	101	102	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
102	102	103	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
95	95	96	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
96	96	97	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,06			4x6	44/1	90
2	2	3	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,86			4x10	58/1	90
3	3	4	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,81			4x10	58/1	90
6	6	7	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,11			4x10	58/1	90
84	84	85	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,43			4x6	44/1	90
85	85	86	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,3			4x6	44/1	90
86	86	87	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,27			4x6	44/1	90
87	87	88	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,23			4x6	44/1	90
88	88	89	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,1			4x6	44/1	90
89	89	90	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,07			4x6	44/1	90
90	90	91	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,03			4x6	44/1	90
100	85	101	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,13			4x6	44/1	90
94	88	95	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,13			4x6	44/1	90
7	7	8	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,11			4x10	58/1	90
8	8	9	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,08			4x10	58/1	90
9	9	10	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,04			4x10	58/1	90
10	10	11	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	1,01			4x10	58/1	90
11	11	12	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,96			4x10	58/1	90
12	12	13	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,94			4x10	58/1	90
13	13	14	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,89			4x10	58/1	90
14	14	15	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,86			4x10	58/1	90
15	15	16	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,82			4x10	58/1	90
16	16	17	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
17	17	18	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
18	18	19	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
107	4	108	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
108	3	109	7,11	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
75	8	76	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
74	9	75	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
73	10	74	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
72	11	73	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
71	12	72	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
70	13	71	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
69	14	70	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
68	15	69	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
83	83	84	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,47			4x6	44/1	90
82	82	83	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,5			4x6	44/1	90
91	91	92	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
92	90	93	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
93	89	94	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
98	87	99	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
106	82	107	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
105	83	106	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
104	84	105	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	
99	86	100	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	
20	16	21	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,76			4x10	58/1	90
21	21	22	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
22	22	23	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
23	23	24	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0			4x6	44/1	90
25	22	26	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0			4x6	44/1	90
27	21	28	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,71			4x10	58/1	90
28	28	29	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,66			4x6	44/1	90
29	29	30	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,63			4x6	44/1	90
30	30	31	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,59			4x6	44/1	90
31	31	32	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,59			4x6	44/1	90
32	32	33	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,51			4x6	44/1	90
33	33	34	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,49			4x6	44/1	90
34	34	35	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,44			4x6	44/1	90
35	35	36	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,41			4x6	44/1	90
36	36	37	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,37			4x6	44/1	90
37	37	38	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,34			4x6	44/1	90
42	42	43	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,27			4x6	44/1	90
43	43	44	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,22			4x6	44/1	90
44	44	45	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,19			4x6	44/1	90
45	45	46	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,19			4x6	44/1	90
46	46	47	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,15			4x6	44/1	90
47	47	48	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,12			4x6	44/1	90
48	48	49	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,07			4x6	44/1	90
49	49	50	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,05			4x6	44/1	90
67	28	68	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
66	29	67	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
65	30	66	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
63	33	64	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
62	34	63	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
61	35	62	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
60	36	61	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
59	37	60	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
38	38	39	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,29			4x6	44/1	90
39	39	40	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0			4x6	44/1	90
41	39	42	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca Tetra.	0,29			4x6	44/1	90
58	38	59	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
57	42	58	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
56	43	57	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
55	44	56	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
54	46	55	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
53	47	54	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
52	48	53	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
51	49	52	5	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,08	4		2x2,5	24/1	16
50	50	51	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,14	4		2x2,5	24/1	16
109	80	110	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,19	4		2x2,5	24/1	16
109	78	110	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,19	4		2x2,5	24/1	16
110	103	111	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,19	4		2x2,5	24/1	16
111	101	112	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,19	4		2x2,5	24/1	16
111	97	112	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,19	4		2x2,5	24/1	16
112	95	113	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,19	4		2x2,5	24/1	16
112	19	113	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,16	4		2x2,5	24/1	16
112	23	113	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,16	4		2x2,5	24/1	16
110	32	111	7	Cu	Tubos Sup.E.O RV-K Eca Bipol.	0,22	4		2x2,5	24/1	16

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(1.195,7 W)
2	-0,021	399,979	0,005	(0 W)
4	-0,121	399,879	0,03	(0 W)
5	-0,141	399,859	0,035	(0 W)
6	-0,164	399,836	0,041	(0 W)
82	-0,184	399,816	0,046	(0 W)
77	-0,173	399,827	0,043	(0 W)
78	-0,178	399,822	0,044	(0 W)
79	-0,182	399,818	0,046	(0 W)
80	-0,187	399,813	0,047	(0 W)
101	-0,257	399,743	0,064	(0 W)
102	-0,261	399,739	0,065	(0 W)
103	-0,266	399,734	0,067	(0 W)
95	-0,31	399,69	0,077	(0 W)

96	-0,314	399,686	0,078	(0 W)
97	-0,319	399,681	0,08	(0 W)
3	-0,037	399,963	0,009	(0 W)
7	-0,227	399,773	0,057	(0 W)
84	-0,238	399,762	0,059	(0 W)
85	-0,252	399,748	0,063	(0 W)
86	-0,269	399,731	0,067	(0 W)
87	-0,293	399,707	0,073	(0 W)
88	-0,305	399,695	0,076	(0 W)
89	-0,308	399,692	0,077	(0 W)
90	-0,314	399,686	0,078	(0 W)
91	-0,316	399,684	0,079	(0 W)
8	-0,266	399,734	0,066	(0 W)
9	-0,315	399,685	0,079	(0 W)
10	-0,354	399,646	0,089	(0 W)
11	-0,401	399,599	0,1	(0 W)
12	-0,45	399,549	0,113	(0 W)
13	-0,502	399,498	0,125	(0 W)
14	-0,532	399,468	0,133	(0 W)
15	-0,565	399,435	0,141	(0 W)
16	-0,593	399,407	0,148	(0 W)
17	-0,594	399,406	0,149	(0 W)
18	-0,595	399,405	0,149	(0 W)
19	-0,6	399,4	0,15	(0 W)
108	-0,075	229,925	0,033	(-17,6 W)
109	-0,035	229,965	0,015	(-29,7 W)
76	-0,159	229,841	0,069	(-17,6 W)
75	-0,195	229,805	0,085	(-29,7 W)
74	-0,21	229,79	0,091	(-17,6 W)
73	-0,244	229,756	0,106	(-29,7 W)
72	-0,266	229,734	0,115	(-17,6 W)
71	-0,302	229,698	0,132	(-29,7 W)
70	-0,313	229,687	0,136	(-17,6 W)
69	-0,339	229,661	0,147	(-29,7 W)
83	-0,213	399,787	0,053	(0 W)
92	-0,188	229,812	0,082	(-17,6 W)
93	-0,194	229,806	0,084	(-29,7 W)
94	-0,183	229,817	0,08	(-17,6 W)
99	-0,182	229,818	0,079	(-29,7 W)
107	-0,119	229,881	0,052	(-29,7 W)
106	-0,128	229,872	0,056	(-17,6 W)
105	-0,15	229,85	0,065	(-29,7 W)
100	-0,161	229,839	0,07	(-17,6 W)
21	-0,604	399,396	0,151	(0 W)
22	-0,605	399,395	0,151	(0 W)
23	-0,607	399,393	0,152	(0 W)
24	-0,607	399,393	0,152	(0 W)
26	-0,605	399,395	0,151	(0 W)
28	-0,659	399,341	0,165	(0 W)
29	-0,716	399,284	0,179	(0 W)
30	-0,761	399,239	0,19	(0 W)
31	-0,798	399,202	0,199	(0 W)
32	-0,834	399,166	0,209	(0 W)
33	-0,871	399,129	0,218	(0 W)
34	-0,911	399,089	0,228	(0 W)
35	-0,943	399,057	0,236	(0 W)
36	-0,976	399,024	0,244	(0 W)
37	-1,001	398,999	0,25	(0 W)
38	-1,03	398,97	0,258	(0 W)
42	-1,05	398,95	0,262	(0 W)
43	-1,067	398,933	0,267	(0 W)
44	-1,088	398,912	0,272	(0 W)
45	-1,097	398,903	0,274	(0 W)
46	-1,107	398,893	0,277	(0 W)
47	-1,118	398,882	0,28	(0 W)
48	-1,128	398,872	0,282	(0 W)
49	-1,134	398,866	0,283	(0 W)
50	-1,137	398,863	0,284	(0 W)
68	-0,393	229,607	0,171	(-29,7 W)
67	-0,419	229,581	0,182	(-17,6 W)
66	-0,452	229,548	0,197	(-29,7 W)
64	-0,509	229,492	0,221	(-17,6 W)
63	-0,539	229,461	0,234	(-29,7 W)
62	-0,55	229,45	0,239	(-17,6 W)
61	-0,577	229,423	0,251	(-29,7 W)
60	-0,583	229,417	0,254	(-17,6 W)
39	-1,04	398,96	0,26	(0 W)
40	-1,04	398,96	0,26	(0 W)
59	-0,608	229,392	0,264	(-29,7 W)
58	-0,612	229,388	0,266	(-17,6 W)
57	-0,629	229,371	0,273	(-29,7 W)
56	-0,633	229,367	0,275	(-17,6 W)
55	-0,652	229,348	0,284	(-29,7 W)
54	-0,651	229,349	0,283	(-17,6 W)
53	-0,664	229,336	0,289	(-29,7 W)
52	-0,66	229,34	0,287	(-17,6 W)
51	-0,669	229,331	0,291*	(-29,7 W)
110	-0,126	229,874	0,055	(-40,7 W)
110	-0,12	229,88	0,052	(-40,7 W)
111	-0,171	229,829	0,075	(-40,7 W)
112	-0,166	229,834	0,072	(-40,7 W)
112	-0,202	229,798	0,088	(-40,7 W)
113	-0,196	229,804	0,085	(-40,7 W)
113	-0,361	229,639	0,157	(-35,2 W)
113	-0,366	229,634	0,159	(-35,2 W)
111	-0,502	229,498	0,218	(-47,3 W)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-108 = 0.03 %
1-2-3-109 = 0.02 %
1-2-3-4-5-6-7-8-76 = 0.07 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-75 = 0.08 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-74 = 0.09 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-73 = 0.11 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-72 = 0.12 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-71 = 0.13 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-70 = 0.14 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-69 = 0.15 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92 = 0.08 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-88-89-90-93 = 0.08 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-88-89-94 = 0.08 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-99 = 0.08 %
1-2-3-4-5-77-82-107 = 0.05 %
1-2-3-4-5-77-82-83-106 = 0.06 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-105 = 0.07 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-100 = 0.07 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-22-23-24 = 0.15 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-22-26 = 0.15 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-68 = 0.17 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-67 = 0.18 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-66 = 0.2 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-64 = 0.22 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-63 = 0.23 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-62 = 0.24 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-61 = 0.25 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-60 = 0.25 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40 = 0.26 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-59 = 0.26 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-58 = 0.27 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-57 = 0.27 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-56 = 0.28 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-45-46-55 = 0.28 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-45-46-47-54 = 0.28 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-45-46-47-48-53 = 0.29 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-45-46-47-48-49-52 = 0.29 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51 = 0.29 %
1-2-3-4-5-77-78-79-80-110 = 0.05 %
1-2-3-4-5-77-78-110 = 0.05 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-101-102-103-111 = 0.07 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-101-112 = 0.07 %
1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-88-95-96-97-112 = 0.09 %

1-2-3-4-5-77-82-83-84-85-86-87-88-95-113 = 0.09 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-113 = 0.16 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-22-23-113 = 0.16 %
1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-21-28-29-30-31-32-111 = 0.22 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Ipccl (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	11	15	4.049,42	0,12		16; B
4	4	5	3,496		1.551,25	0,85		
5	5	6	3,115		1.302,32	1,21		
76	5	77	3,115		1.065,58	0,65		
77	77	78	2,14		873,57	0,96		
78	78	79	1,754		618,45	1,92		
79	79	80	1,242		478,56	3,21		
81	77	82	2,14		946,71	0,82		
101	101	102	0,922		381,44	5,06		
102	102	103	0,766		320,08	7,19		
95	95	96	0,592		262,87	10,65		
96	96	97	0,528		230,6	13,84		
2	2	3	8,132		3.364,56	0,18		
3	3	4	6,757		1.740,88	0,67		
6	6	7	2,615		891,95	2,57		
84	84	85	1,157		514,97	2,78		
85	85	86	1,034		435,45	3,88		
86	86	87	0,874		353,54	5,89		
87	87	88	0,71		317,08	7,32		
88	88	89	0,637		297,56	8,31		
89	89	90	0,598		260,84	10,82		
90	90	91	0,524		235,42	13,28		
100	85	101	1,034		459,08	3,49		
94	88	95	0,637		294,96	8,46		
7	7	8	1,791		749,89	3,64		
8	8	9	1,506		618,45	5,35		
9	9	10	1,242		541,32	6,98		
10	10	11	1,087		469,27	9,29		
11	11	12	0,942		408,13	12,28		
12	12	13	0,82		358,79	15,89		
13	13	14	0,721		333,33	18,4		
14	14	15	0,669		309,54	21,34		
15	15	16	0,622		290,4	24,25		
16	16	17	0,583		278,45	9,49		
17	17	18	0,559		267,44	10,29		
18	18	19	0,537		237,4	13,06		
107	4	108	3,496	50	1.079,12	0,11	0,002	4
108	3	109	6,757	50	1.260,61	0,08	0,002	4
75	8	76	1,506	50	592,48	0,36	0,007	4
74	9	75	1,242	50	473,2	0,57	0,011	4
73	10	74	1,087	50	454,15	0,62	0,012	4
72	11	73	0,942	50	380,59	0,88	0,017	4
71	12	72	0,82	50	356,52	1,01	0,019	4
70	13	71	0,721	50	304,52	1,38	0,026	4
69	14	70	0,669	50	298,08	1,44	0,027	4
68	15	69	0,622	50	268,29	1,78	0,034	4
83	83	84	1,424		576,34	2,22		
82	82	83	1,901		709,09	1,46		
91	91	92	0,473	50	217,27	2,71	0,051	4
92	90	93	0,524	50	230,92	2,4	0,045	4
93	89	94	0,598	50	269,14	1,76	0,033	4
98	87	99	0,71	50	300,73	1,41	0,027	4
106	82	107	1,901	50	644,34	0,31	0,006	4
105	83	106	1,424	50	566,69	0,4	0,008	4
104	84	105	1,157	50	448,14	0,64	0,012	4
99	86	100	0,874	50	377,19	0,9	0,017	4
20	16	21	0,583		283,11	25,51		
21	21	22	0,569		271,74	9,97		
22	22	23	0,546		257,27	11,12		
23	23	24	0,517		229,35	14		
25	22	26	0,546		253,41	11,46		
27	21	28	0,569		249,3	32,9		
28	28	29	0,501		220,1	15,2		
29	29	30	0,442		200,52	18,31		
30	30	31	0,403		186,17	21,24		
31	31	32	0,374		173,73	24,39		
32	32	33	0,349		161,3	28,29		
33	33	34	0,324		149,2	33,07		
34	34	35	0,3		139,94	37,59		
35	35	36	0,281		130,74	43,07		
36	36	37	0,263		124,03	47,86		
37	37	38	0,249		116,34	54,39		
42	42	43	0,223		106,45	64,96		
43	43	44	0,214		100,15	73,4		
44	44	45	0,201		97,27	77,81		
45	45	46	0,195		94,28	82,81		
46	46	47	0,189		90,26	90,37		
47	47	48	0,181		86,56	98,25		
48	48	49	0,174		82,95	106,99		
49	49	50	0,167		80,01	115,01		
67	28	68	0,501	50	221,83	2,6	0,049	4
66	29	67	0,442	50	204,15	3,07	0,058	4
65	30	66	0,403	50	182,35	3,84	0,073	4
63	33	64	0,324	50	152,57	5,49	0,104	4
62	34	63	0,3	50	138,9	6,62	0,125	4
61	35	62	0,281	50	133,32	7,19	0,136	4
60	36	61	0,263	50	122,77	8,48	0,161	4
59	37	60	0,249	50	118,8	9,06	0,171	4
38	38	39	0,234		113,61	57,04		
39	39	40	0,228		111,73	58,97		
41	39	42	0,228		111	59,75		
58	38	59	0,234	50	109,99	10,57	0,2	4
57	42	58	0,223	50	106,79	11,21	0,212	4
56	43	57	0,214	50	101,11	12,5	0,237	4
55	44	56	0,201	50	96,71	13,66	0,259	4
54	46	55	0,189	50	90,06	15,76	0,298	4
53	47	54	0,181	50	87,46	16,71	0,316	4
52	48	53	0,174	50	82,99	18,56	0,351	4
51	49	52	0,167	50	80,58	19,68	0,373	4
50	50	51	0,161	50	76,95	21,59	0,409	4
109	80	110	0,961	50	386,68	0,85	0,016	4
109	78	110	1,754	50	609,54	0,34	0,007	4
110	103	111	0,643	50	276,17	1,68	0,032	4
111	101	112	0,922	50	373,86	0,91	0,017	4
111	97	112	0,463	50	206,9	2,99	0,057	4
112	95	113	0,592	50	257,27	1,93	0,037	4
112	19	113	0,477	50	212,36	2,83	0,054	4
112	23	113	0,517	50	228,11	2,46	0,047	4
110	32	111	0,349	50	159,93	5	0,095	4

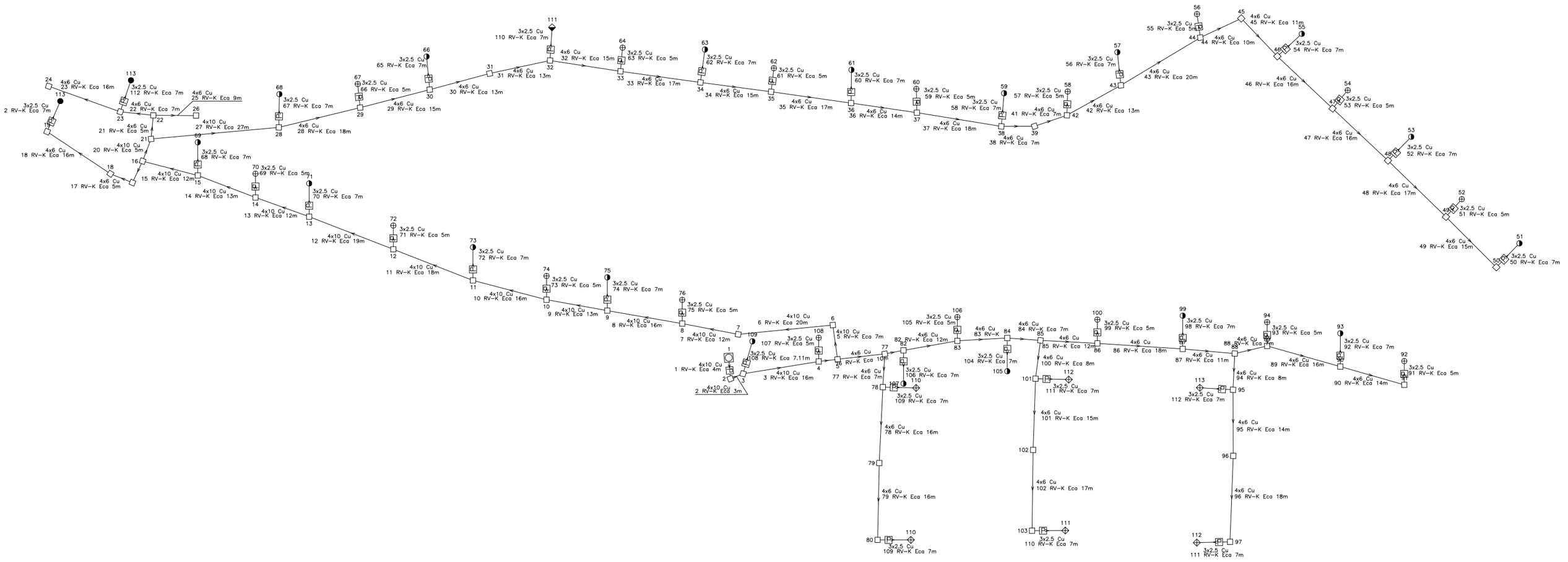
LÍNIA 2

PLANTA

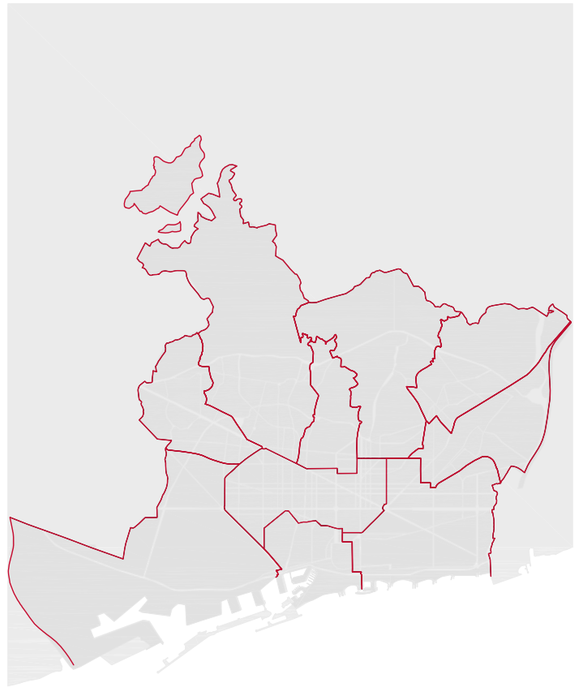
Tension(V): Trif.400,Monof.230

Cos fi: 0,93

Cuadro Mando ● 32x1,1 ⊕ 16x1,1 ⊕ 37x1,1 ◆ 43x1,1 ◑ 27x1,1 □ Arqueta



Linea	Canalizacion	Aislamiento	Polaridad	Prot.In/Ireg(A)	PdeC(kA)	Curvas Validas
1	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	Tetra.	16	15	B
4-18	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	Tetra.			
107-68	Tubos Sup.E.O	RV-K Eca	Tripol.	4	50	
83-82	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	Tetra.			
91-99	Tubos Sup.E.O	RV-K Eca	Tripol.	4	50	
20-49	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	Tetra.			
67-59	Tubos Sup.E.O	RV-K Eca	Tripol.	4	50	
38-41	Ent.Bajo Tubo	RV-K Eca	Tetra.			
58-110	Tubos Sup.E.O	RV-K Eca	Tripol.	4	50	



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 15. SEGURETAT VIAL

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

El present Annex descriu les actuacions relacionades amb la senyalització i la semaforització en els carrers dins de l'àmbit del Projecte.

Per a la definició de la senyalització s'ha seguit el contingut i les recomanacions de les següents normes i documents:

- Manual de Senyalització Urbana per a la ciutat de Barcelona de la Direcció de Serveis de Mobilitat (2015).
- Criteris generals de mobilitat de la Direcció de Serveis de Mobilitat (Abril de 2015).
- Plec tècnic de senyalització del Departament d'Espai Urbà (Febrer 2017)
- Instrucció 8.1-IC "SEÑALIZACIÓN VERTICAL".
- Instrucció 8.2-IC "MARCAS VIALES".
- Instrucció 8.3-IC "SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS".

1.2 SENYALITZACIÓ

El Projecte contempla la modificació de la senyalització actual per a adaptar-la als nous usos i a la nova ordenació de superfície dels carrers de l'àmbit de l'obra.

Les obres projectades, representen un canvi radical en la mobilitat de la zona, tant pels vehicles com pels vianants. Actualment dintre de l'àmbit del projecte només existeixen sis zones habilitades per a pas de vianants, així com les voreres són d'amplada reduïda (inferior al metre en moltes zones).

Es preveu incrementar fins a quinze el nombres de passos de vianants i eixamplar les voreres; en conseqüència, la millora respecte la circulació dels vianants és molt gran, a canvi d'entorpir lleugerament la circulació, al transformar el vial en plataforma única, i en conseqüència reduir l'amplada de la calçada i la velocitat de circulació.

Totes aquestes modificacions han originat un nou disseny de la senyalització de la zona, horitzontal i vertical, amb la intenció d'ordenar tots els moviments que es podran realitzar a la zona.

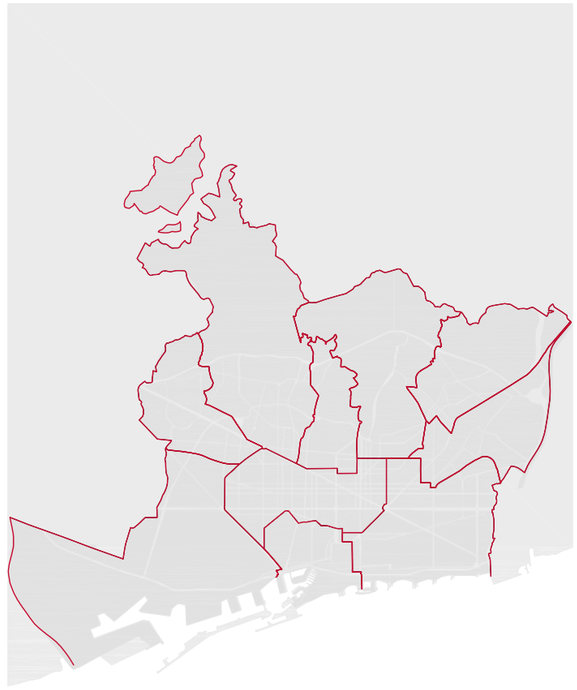
El projecte contempla tota la senyalització necessària per a la nova ordenació de la circulació dels vehicles i vianants, en tots els vials involucrats en el projecte. La situació d'aquesta nova senyalització queda definida gràficament en el Document 2, els plànols, d'aquest projecte. Totes les senyals projectades seran noves, no estan previst l'aprofitament de cap de les existents.

1.3 SEMAFORITZACIÓ

El projecte preveu la substitució de 5 semàfors existents per uns de nous amb òptiques de tecnologia Led. Aquests semàfors estan situats 3 en el carrer Farigola i els 2 restants en el carrer Medes.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 16. HIDROLOGIA, CLAVEGUERAM I DRENATGE

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriurà i justificarà la solució adoptada per tal de millorar el sistema de drenatge del Barri de Can Farigola.

1.2 XARXA DRENATGE I SANEJAMENT

L'esquema bàsic de la xarxa de sanejament respecta en general l'existent actualment, així com tindrà en compte els següents aspectes:

- Abans de l'execució de l'obra, es realitzarà un estudi geotècnic que asseguri que el terreny és suficientment permeable per a la realització dels SUDS previstos. S'haurà de verificar que el subsol no presenta capes de roca o argiles que impossibilitin la recuperació de l'aigua al medi.

- A les zones on la pendent longitudinal ho permet, menor o igual al 6%, les aigües de pluja caigudes sobre els vials (calçades, voreres, parterres, zones d'aparcament, etc.) es condueixen de forma natural cap als parterres, i aquests absorbeixen l'aigua mitjançant la implantació d'un sistema de drenatge sostenible (SUD's), per cadascun dels parterres; aquests parterres disposaran d'una sèrie d'embornals o pous d'embornals que faran la funció de sobreeixidor, així com es connectaran a la xarxa de col·lectors de BCASA.

- Es reforçaran amb embornals puntuals les zones de rampes on es canvia de plataforma única a plataforma segregada per evitar punts baixos.

- Les aigües residuals generades als habitatges aniran a parar a la xarxa de col·lectors de BCASA, mitjançant la connexió de tots els claveguerons existents.

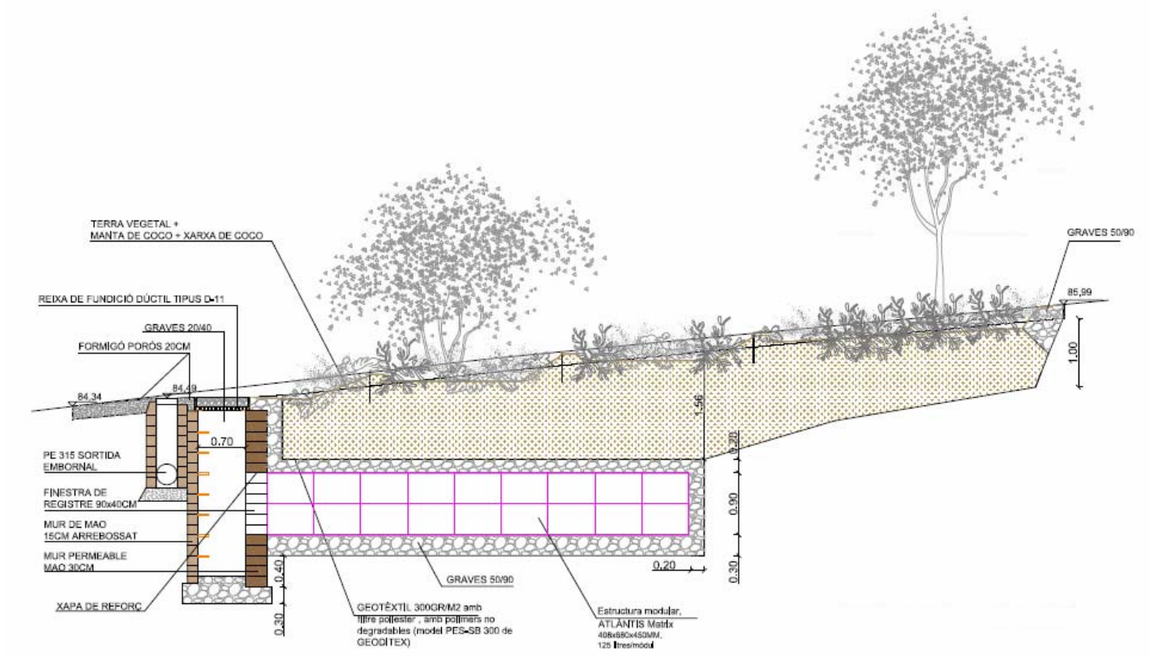
Les nova execució o modificació d'embornals, pous de registre i/o trams de col·lectors, seguiran les directius de BCASA, així com estan detallades en els plànols de sanejament del present projecte.

L'actuació s'emmarca dins de l'àmbit urbà de la ciutat de Barcelona, en conseqüència el servei d'infraestructura de canalització de les aigües pluvials i residuals s'ha d'adaptar a la xarxa de col·lectors ja existent.

L'actual distribució i nombre d'embornals de recollida d'aigües pluvials és veurà afectat, degut a la modificació de les noves seccions de la via. Al present projecte, doncs, s'actua sobre la xarxa de clavegueram ajustant els elements de captació (SUD's i embornals) al cabal punta, produït pel succés de precipitació més desfavorable. Concretament, s'anul·len els actuals embornals i es construeixen embornals nous adjacents als parterres, al llarg de tot l'àmbit del projecte, així com es reemplacen els embornals actuals dels vials transversals que es veuen afectats pels nous entroncaments dels carrers.
Es preveu la substitució del col·lector del carrer Farigola T146D, per un prisma NT300B de 1,5x2m, amb dues bancades interiors de 0,5x0,2m. Aquest nou col·lector quan connecta amb el T439 existent a la Avd. Vallcarca fa necessari la construcció d'una estructura singular de formigó armat. També es substituirà el col·lector existent del carrer Medas T-56, per un D1000.
Així mateix es desviaran els col·lectors que es veuen afectats per noves instal·lacions al vial, o per edificis de nova construcció que està previst executar sobre les canalitzacions existents, o aquells que amb la nova urbanització queden per sota de línies d'arbres.

1.3 SISTEMA DE DRENATGE URBÀ SOSTENIBLE PROPOSAT

Per tal de millorar el drenatge dels vials del barri de Can Farigola s'ha optat per dissenyar un sistema d'emmagatzematge de les aigües de pluja que consistirà en unes estructures modulars constituïdes per caixes de drenatge i retenció d'aigües que, gràcies a la seva porositat, permetran retenir gran part d'aquesta aigua, evitant així que quedi en superfície.



Imatge 1. Detall del sistema de drenatge i emmagatzematge d'aigües proposat

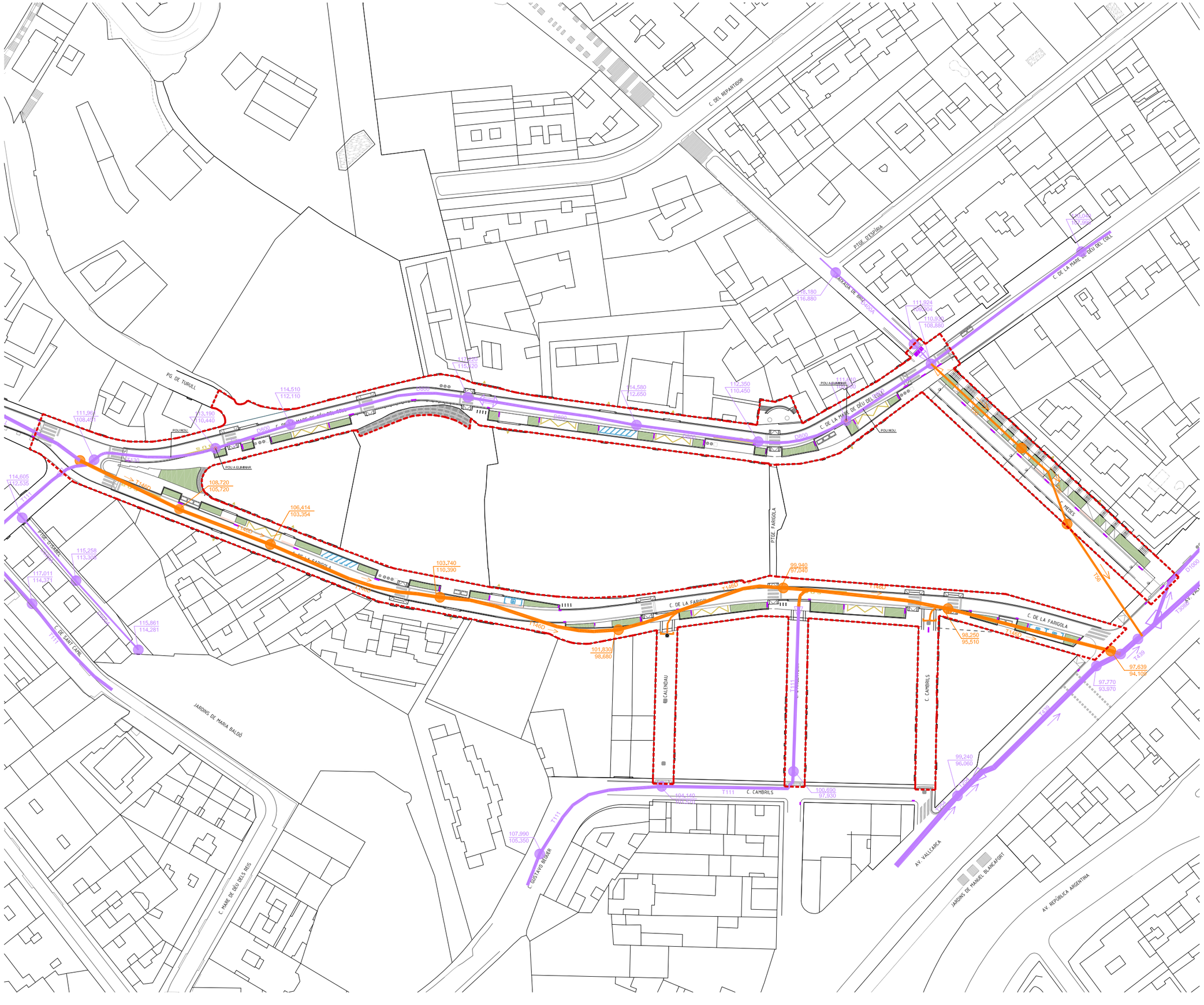
Tal i com es pot veure en la imatge adjunta, s'ha dotat de pendent transversal les zones de parterre, conduint d'aquesta manera l'aigua cap a aquestes estructures de drenatge i retenció d'aigües situades sota dels parterres.
Un cop s'arribi a la capacitat màxima d'aquestes cel·les drenants, l'aigua serà conduïda a través d'una finestra de registre fins a un pou de la xarxa de clavegueram principal existent.

Per tal de no contaminar les graves amb les terres que les envoltaran, es disposarà de dues capes geotèxtils, una sobre i l'altre sota de les graves.

Com hem dit abans aquest sistema s'ha de verificar, abans de l'execució de les obres, amb un estudi geotècnic de la zona que corrobori que el terreny absorbeix suficientment l'aigua filtrada pels SUD'S

Barcelona, juny de 2020

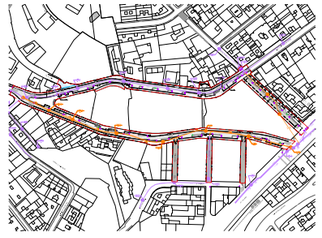
Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



CLAVEGUERAM

- XARXA CLAVEGUERAM EXISTENT
- XARXA CLAVEGUERAM A DESPLAÇAR
- TAPA D'ARQUETA EXISTENT
- TAPA D'ARQUETA AFECTADA A DESPLAÇAR

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

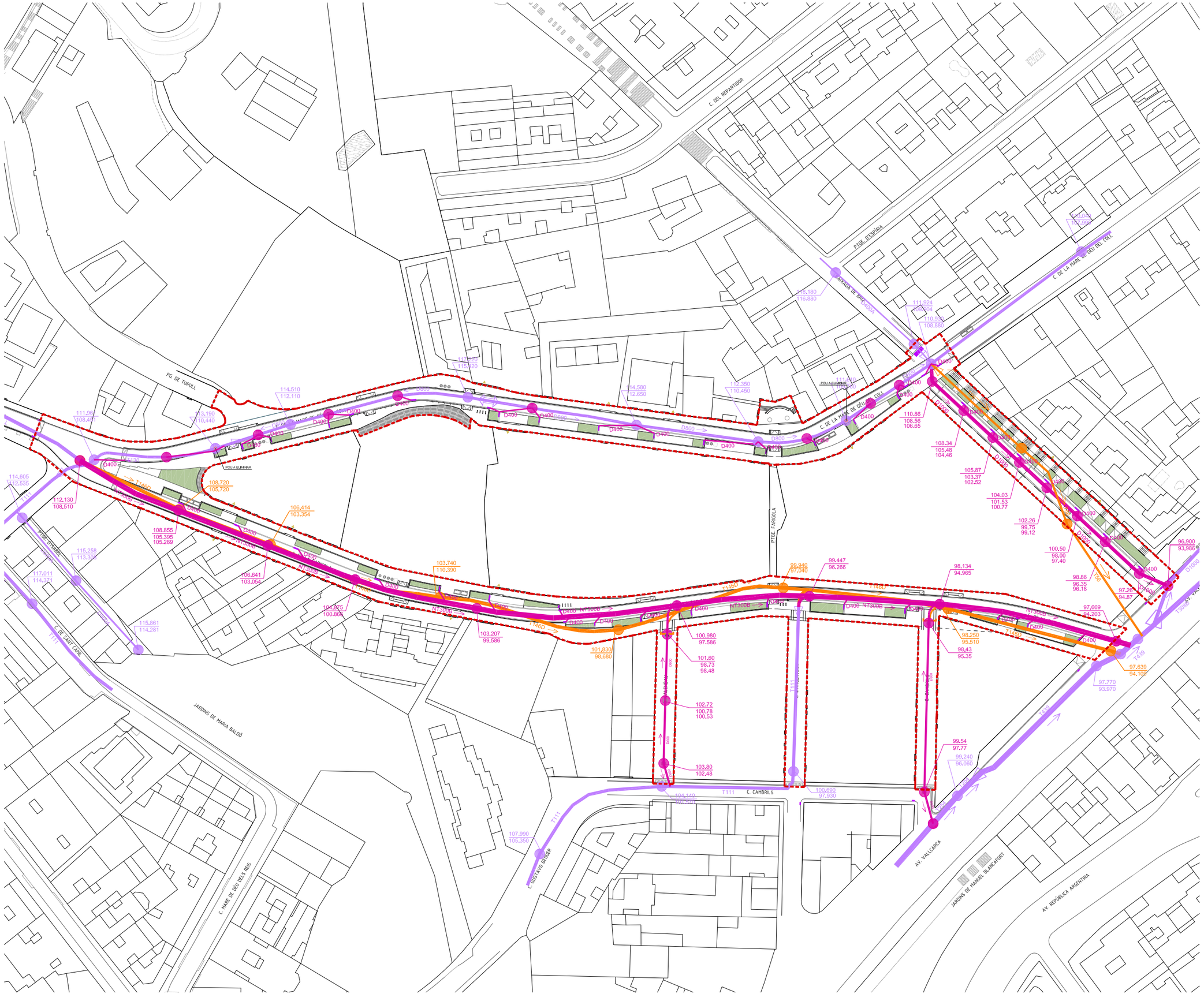
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIÓ)
XARXA CLAVEGUERAM

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-1.1
FULL 1/1



CLAVEGUERAM

- XARXA CLAVEGUERAM EXISTENT
- XARXA CLAVEGUERAM A DESPLAÇAR
- NOVA XARXA CLAVEGUERAM
- TAPA D'ARQUETA EXISTENT
- TAPA D'ARQUETA AFECTADA A DESPLAÇAR
- TAPA D'ARQUETA AFECTADA NOU POU
- EMBORNAL NOU

ÀMBIT PROJECTE

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS. XARXA CLAVEGUERAM
PLANTA GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-2.1.00

FULL 1/1

CLAVEGUERAM TRAÇAT

COL.LECTOR EXISTENT

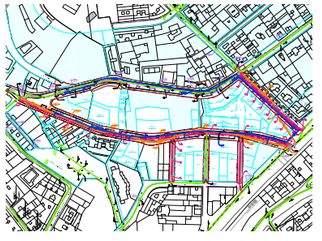
POU EXISTENT

COL.LECTOR PROJECTAT

POU PROJECTAT

COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACIOSELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA ABRIL 2020

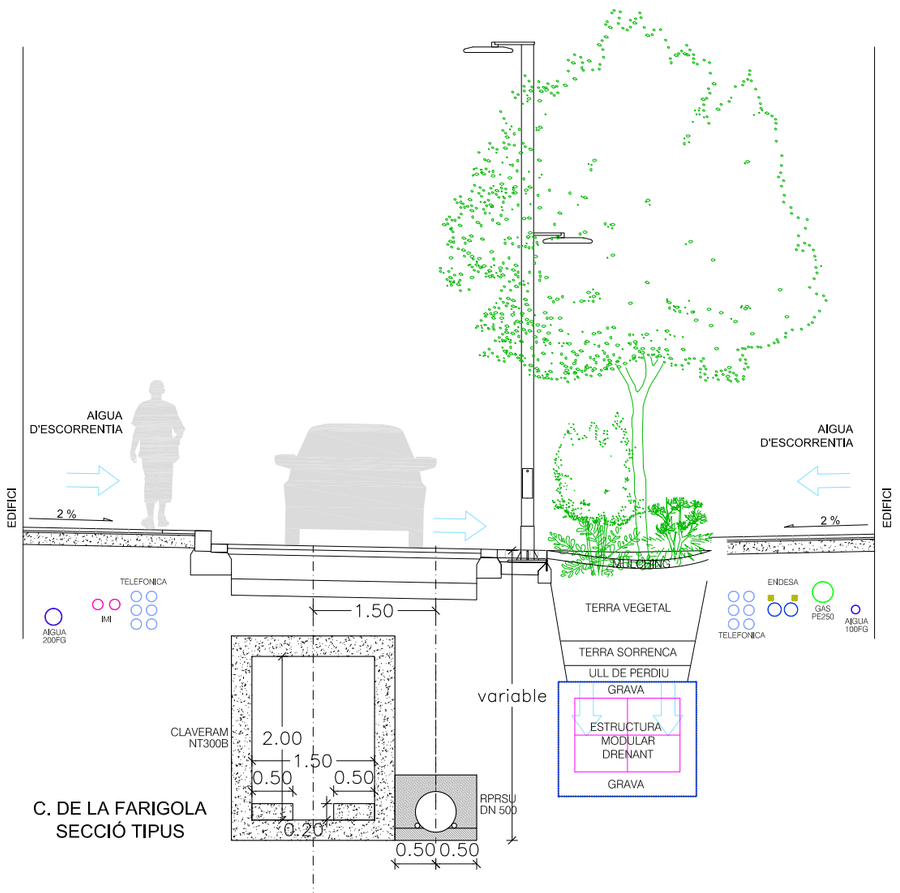
NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS. XARXA CLAVEGUERAM TRAÇAT. PLANTA GENERAL

0 50 m

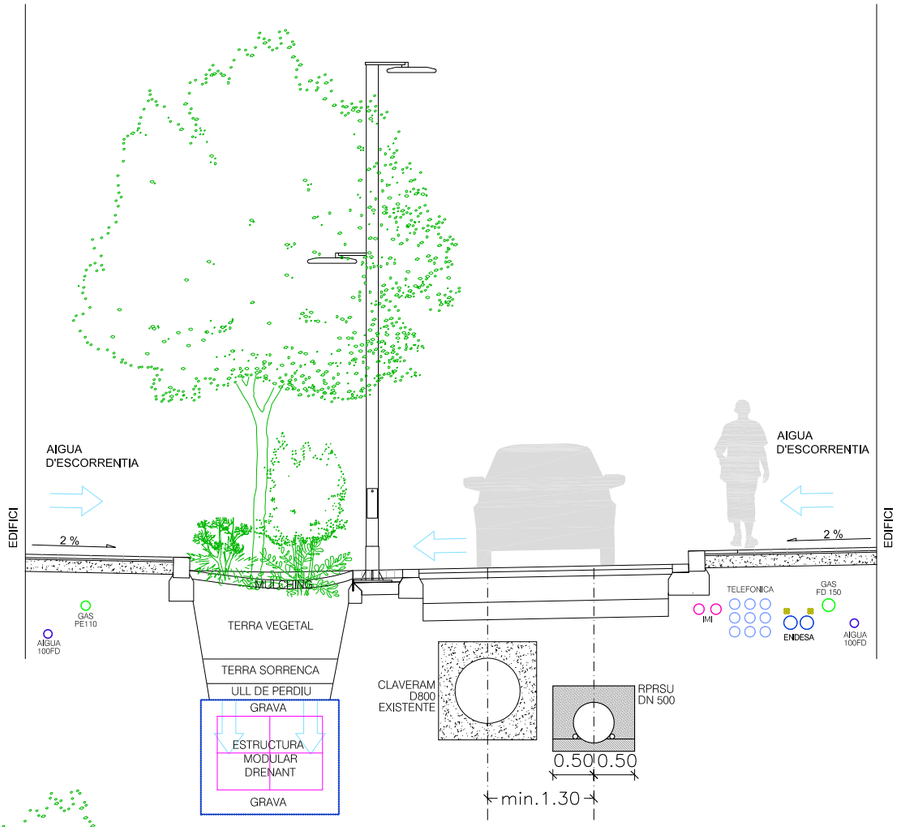
ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-2.1.01

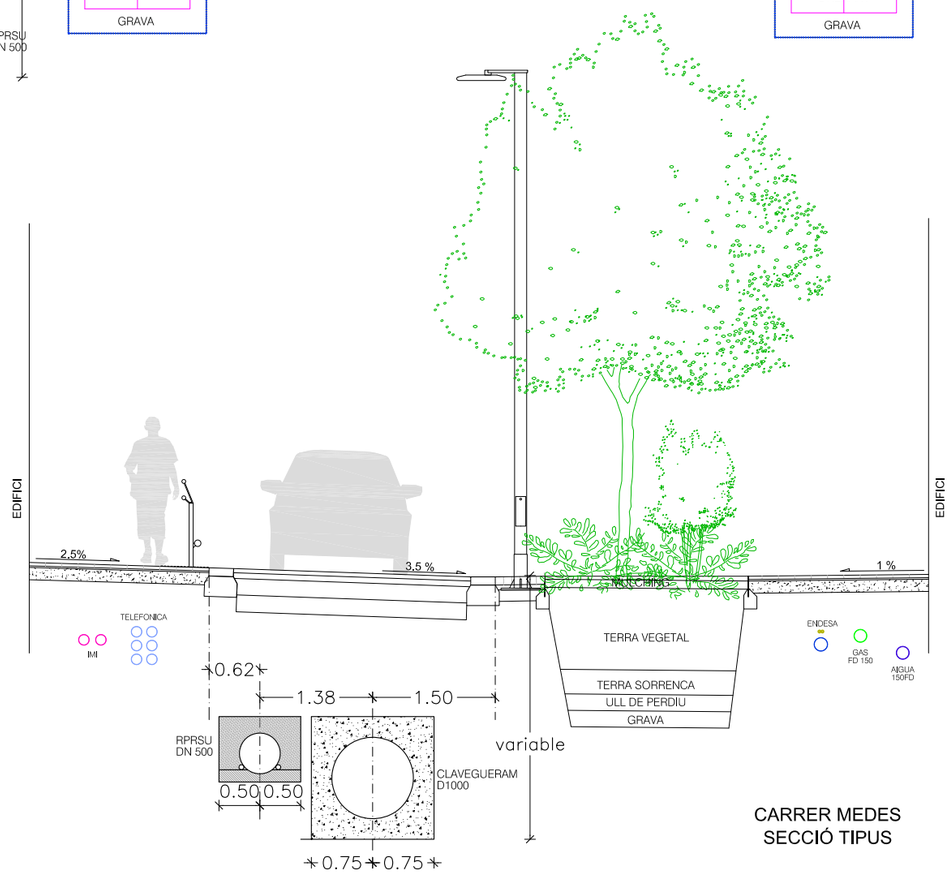
FULL 1/1



C. DE LA FARIGOLA
SECCIÓ TIPUS



C. DE MARE DE DÉU DEL COLL
SECCIÓ TIPUS



CARRER MEDES
SECCIÓ TIPUS

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

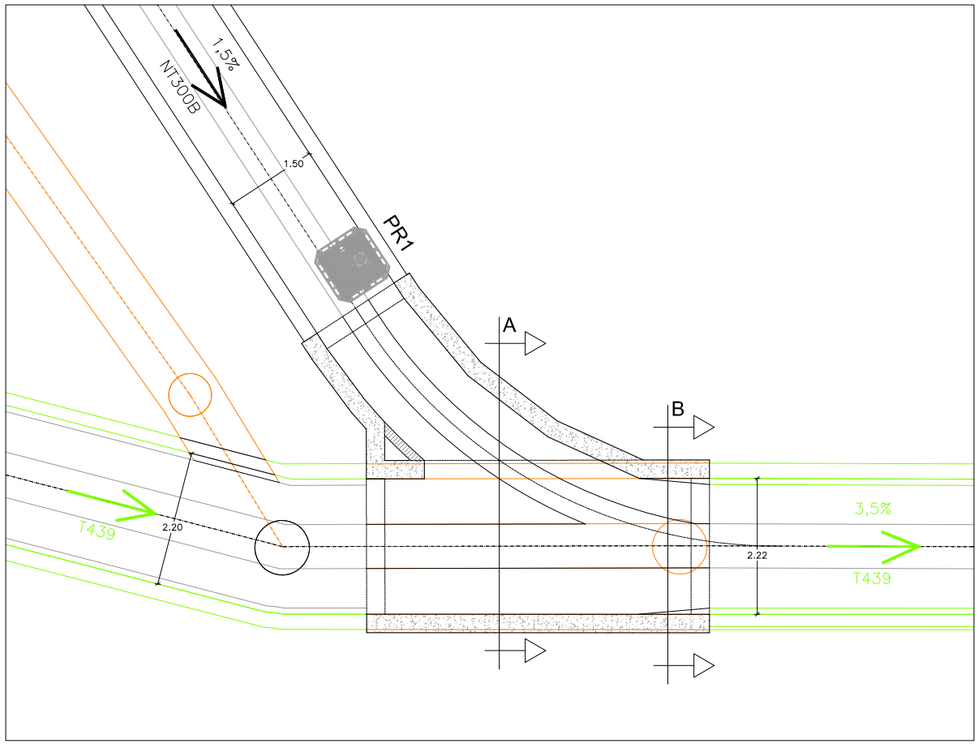
NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM
SECCIONS TIPUS

0 50 m

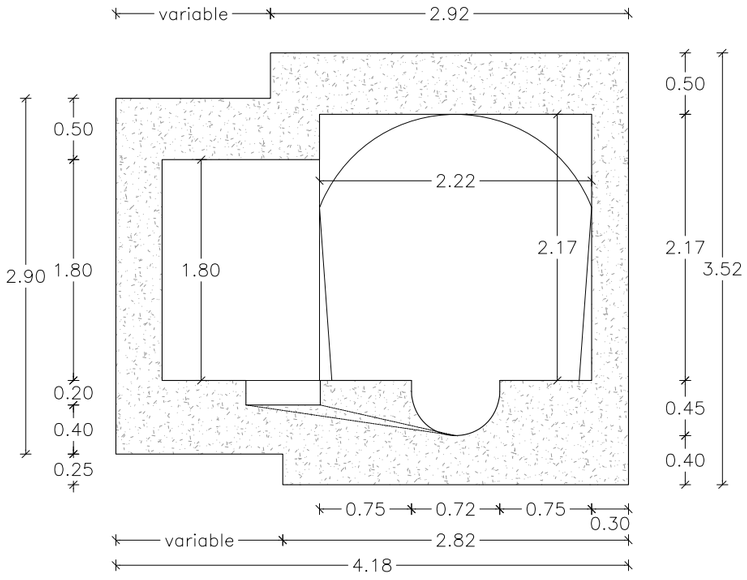
ESCALA
DIN A3 1:75
DIN A1 1:37.5

PLÀNOL
S-2.1.06

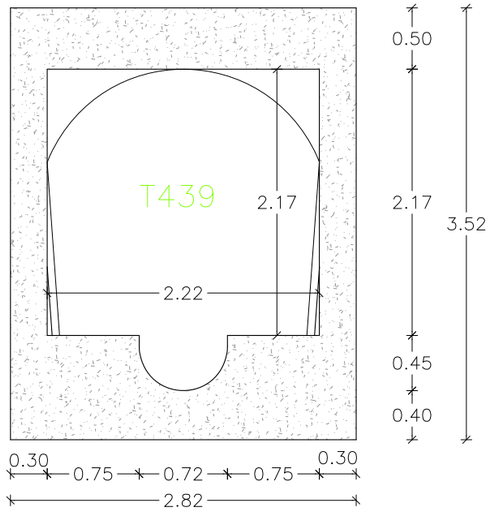
FULL 1/1



PLANTA esc: 1/100



SEC. A



SEC. B

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 EDICIÓ ... DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM OBRA SINGULAR FARIGOLA/VALLCARCA-GEOM.

0 50 m

ESCALA DIN A3 1:50 DIN A1 1:100

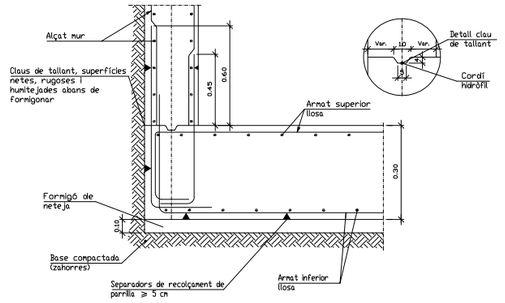
PLÀNOL S-2.1.16

FULL 1/5

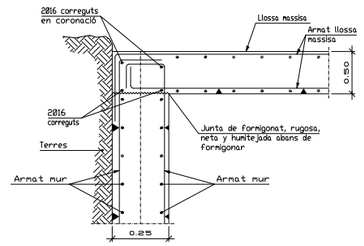
NOTA:
– Control Estadístic en EHE, equival a control normal – Solapaments segons EHE – L' acer utilitzat haurà d' estar garantitzat amb un distintiu reconegut: Segell CIETSID, CC–EHE, ...

NOTA:
Consultar als plànols d'arquitectura el replanteig i posició dels elements representats als plànols d'estructura. Les cotes que apareixen en aquests plànols, són les propies dels elements estructurals i aquestes sí que seràn invariables.

Unió mur–llosa fonamentació



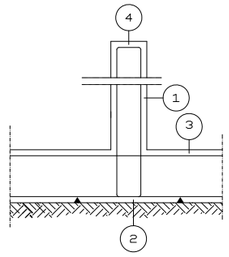
Enllaç en coronació de mur amb llosa massissa



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

	EXECUCIÓ	FORMIGONS		ARMATS		
ELEMENT ESTRUCTURAL	CONTROL	TIPUS	γ_c	TIPUS	γ_s	r min (mm)
MUR	NORMAL	HA–25/B/20/IIa	1,5	B–500S	1,15	Veure Detall
FONAMENTS	NORMAL	HA–25/B/20/IIa	1,5	B–500S	1,15	Veure Detall
COBERTA	NORMAL	HA–25/B/20/IIa	1,5	B–500S	1,15	Veure Detall
FORMIGÓ NETEJA	-----	HM–20	--	---	--	----

RECOBRIMENTS NOMINALS



• SABATA FONAMENTACIÓ–MUR

(1) – Lateral lliure interior: 4,00 cm

(2a) – Horitzontal contacte amb el terreny: 8 cm

(2b) – Horitzontal amb formigó de neteja: 4,00 cm

(3) – Superior lliure: 4,00 cm

(4) – Recobriment superior coronació 4,00 cm

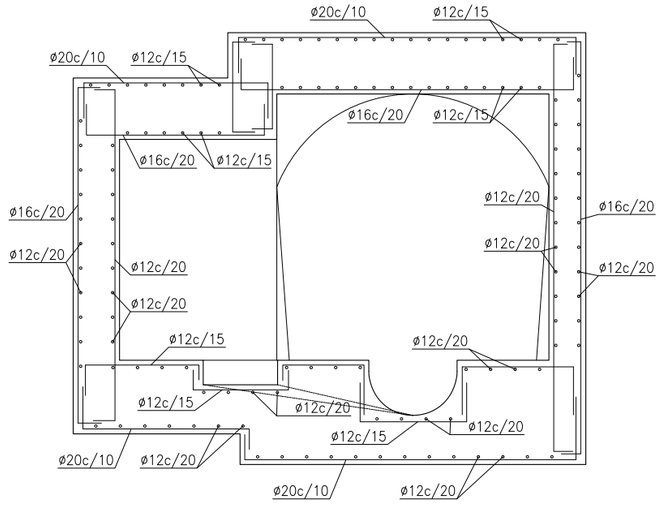
CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

TERRENY FONAMENTACIÓ	Tensió admissible del terreny: 2,00 Kg/cm2
REBLERT	ø :15°
	Cohesió: 0.0 T/m2
	γ_d : 2.00 T/m3

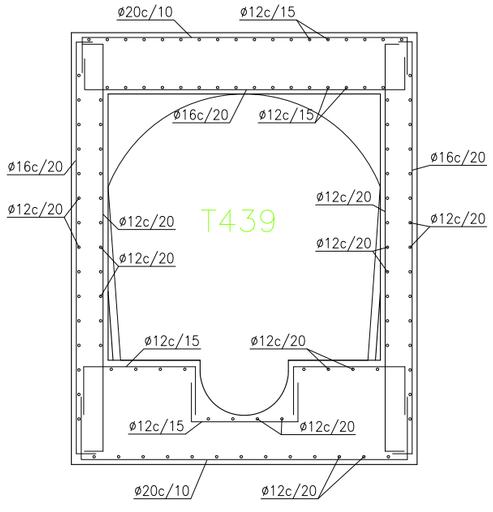
NOTA: S'han considerat els paràmetres geotècnics del terreny existent en aquesta cota (en cap cas el reblert tindrà característiques més desfavorables que les considerades).

LONGITUD MÍNIMA D'ANCORATGE I DE SOLAPAMENT EN TRAM RECTE

DIÀMETRE	LONG. D'ANCORATGE	LONG. SOLAPAMENT
ø 8	29 cm	51 cm
ø 10	36 cm	64 cm
ø 12	43 cm	77 cm
ø 16	57 cm	103 cm
ø 20	84 cm	151 cm
ø 25	131 cm	236 cm



SEC. A



SEC. B

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGUERAN DE CAMPINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318–18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM
OBRA SINGULAR FARIGOLA/VALLCARCA-ESTRUCT.

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:50
DIN A1 1:100

PLÀNOL S-2.1.17

FULL 1/5

MOBILIARI

APARCAMENT BIBICLETES

PROTECCIÓ PARTERRES

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

FEDERICO GIACOMELLI ENGINYERI DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	....	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
MOBILIARI
PLANTA GENERAL

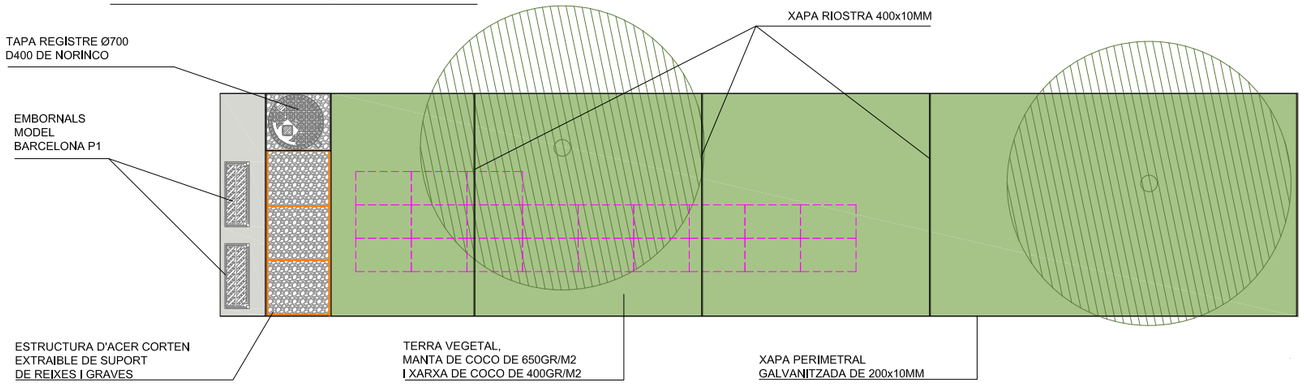
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

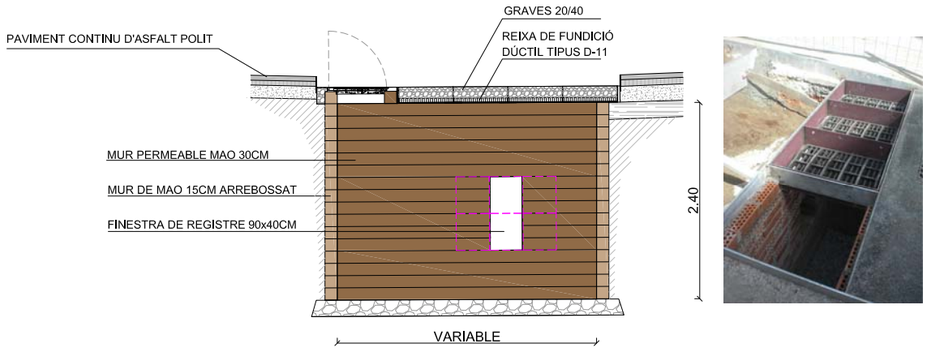
PLÀNOL
11

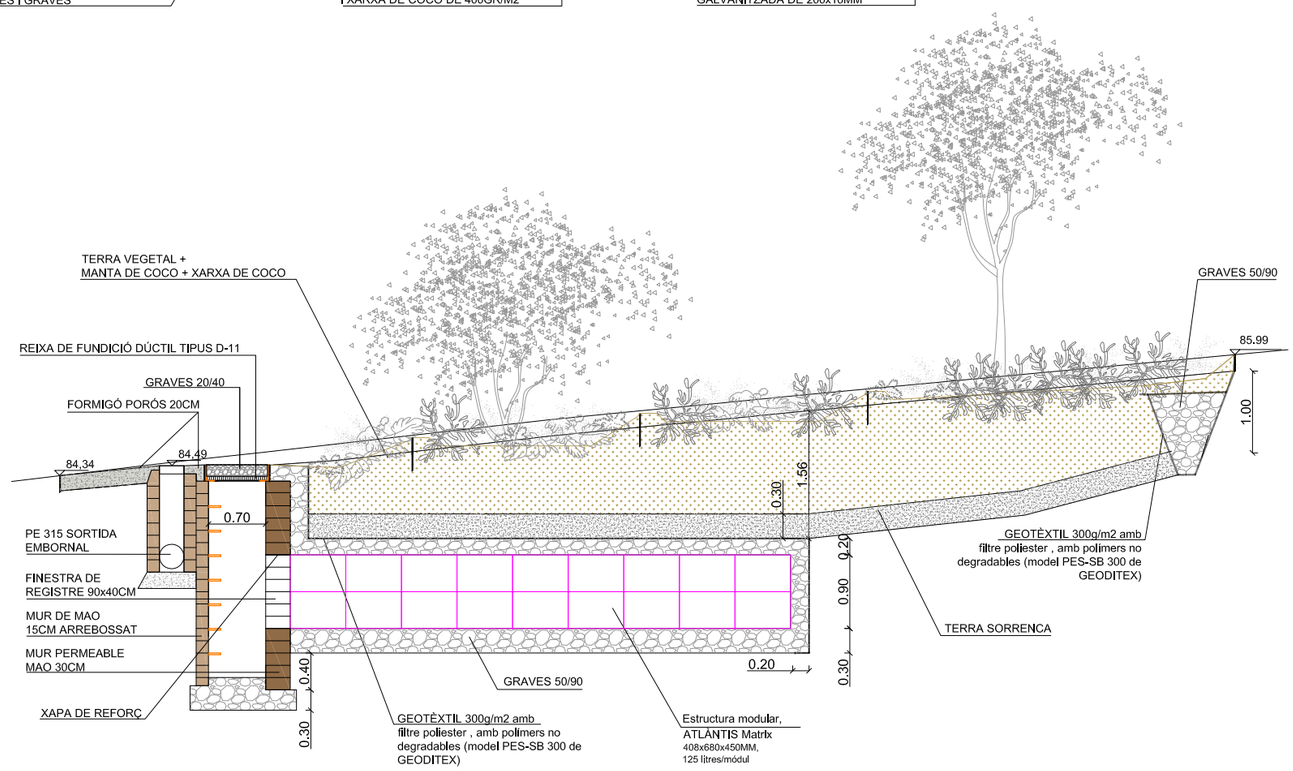
FULL 1/1

PARTERRE 15. Detall sistema SUD



SECCIÓ TIPUS A-A"





DADES TÈCNIQUES
- Xarxa de coco amb 100% fibra de coco, entrelligades i biodegradables, tipus ECONET400, 400gr/m2 amb obertura 30x30mm.
- Manta de coco per a talussos, 650gr/m2, coco 100% amb 6-7mm de gruix.

S'ha col·locat en els parterres, a les zones de regper degoteig.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · GREGORYER DE CAMPS

G-53.6

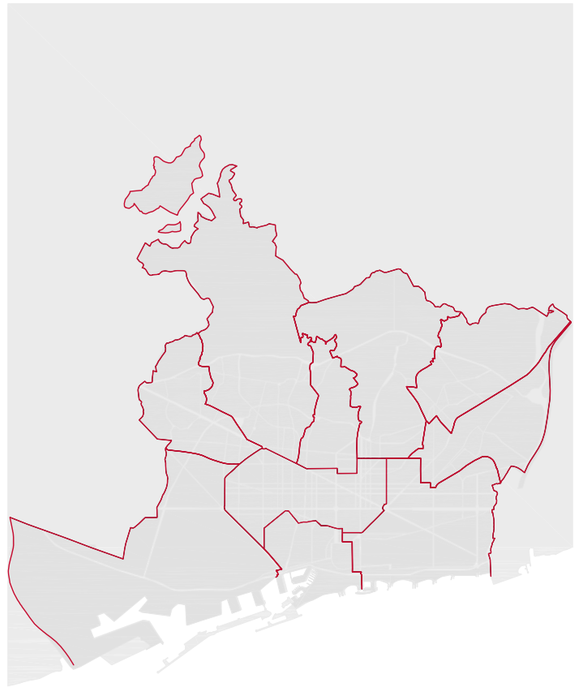
NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL
DRENATGE I CLAVEGUERAM SUDS

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:75
DIN A1 1:37.5

PLÀNOL
S-2.1.11
FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 17. SERVEIS DE NETEJA URBANA

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

En el present annex es descriuen els diferents elements a considerar per la neteja de l'espai urbà

1.2 CONTENIDORS EN SUPERFÍCIE

A causa de la nova urbanització es preveu el desplaçament de 18 contenidors en superfície, els qual estan situats en els següents carrers:

- C/ Farigola: 5 contenidors
- C/ Mare de Déu del Coll: 5 contenidors
- C/ Calendau: 3 contenidors
- C/ Argentera: 2 contenidors
- C/ Cambrils: 3 contenidors

Al projecte s'ha previst la ubicació de dos grups de contenidors de recollida selectiva, un a Mare de Deu del Coll proper al carrer Medes, i l'altre al carrer farigola proper al carrer Mare de Deu del Coll.

1.3 XARXA DE RECOLLIDA PNEUMÀTICA DE RESIDUS SÒLIDS URBANS

La planificació de les instal·lacions de Recollida Pneumàtica de Residus Sòlids Urbans a Barcelona preveu la ubicació d'una central de recollida a la Plaça Lesseps, que haurà de donar servei en un futur a diferents zones al seu entorn: urbanització de la Farigola, Hospital Militar, Plaça Lesseps, Súper Illa Ag. Ec. BCN, Travessera de Dalt i Avinguda General Mitre, així com incorporar els tres sistemes de recollida mòbil existents a Gran de Gràcia. El nombre d'habitatges equivalent al que donarà servei la central és 7475.

Les actuals obres de nova urbanització de l'àmbit de la Farigola (carrers de la Farigola, de Mare de Déu del Coll, de les Medes, de Calendau, d'Argentera i de Cambrils), aprofita per preveure la instal·lació de la recollida pneumàtica en el mateix àmbit.

La Direcció de Serveis de Neteja Urbana (*DSNU*) és coneixedora de totes les actuacions que s'estan duent a terme en la ciutat de Barcelona, en quant al nou sistema de recollida de residus. En el darrer any, *BCASA* ha consolidat la seva participació en l'aplicació dels sistemes de recollida pneumàtica a Barcelona, tant pel que fa als requeriments del sistema com de la viabilitat de les obres.

El nou sistema te implicacions en la configuració de la que es vol dotar el nou entorn, com són, l'impacte paisatgístic, sanitari i de servitud d'ocupació que tenen els contenidors situats a la via pública. A més, el trànsit de camions de recollida, amb les operacions de càrrega, és un altre impacte sobre la qualitat ambiental dels ciutadans d'aquest districte.

La justificació tècnica i mediambiental del projecte ve donada pels següents beneficis que l'actuació comporta:

- Absència parcial de contenidors o brossa acumulada al carrer, amb substitució per recollida pneumàtica o contenidors soterrats. Eliminació d'un percentatge elevat de residus al carrer, disminuint per tant els problemes de contenidors desbordats, les bosses trencades d' escombraries escampades, les males olors i els sorolls nocturns dels camions de recollida.

- Gestió avançada de la recollida de residus sòlids urbans, mitjançant un sistema totalment informatitzat que permet un coneixement precís i exhaustiu del comportament de les instal·lacions, assegura una resposta eficaç davant disfuncions i minimitza les despeses de manteniment.

- Possibilitat d'augment de la freqüència de buidat i recollida en funció de les circumstàncies locals.

L'objecte del present projecte és la instal·lació de la xarxa de recollida pneumàtica amb dos ramals que surten de la instal·lació existent a l'avinguda Vallcarca, un pel carrer de Farigola fins molt a prop del carrer de la Mare de Deu del Coll, i un altre que puja pel carrer de les Medes fins al carrer de la Mare de Deu del Coll i per aquest carrer arriba a prop de la cruïlla amb el carrer farigola.

El projecte contempla la instal·lació de la xarxa de canonada que ha de permetre transportar els residus des dels punts d'abocament fins a la central de *RPRSU*, així com la construcció del habitacles que hauran d'ocupar en un futur els punts de recollida d'escombraries i de les escomeses pels futurs edificis que es construiran.

Mitjançant el sistema de recollida pneumàtica, les escombraries es transporten, des del lloc d'origen, per aspiració dins de canonades soterrades fins a una central de recollida, on són introduïdes dins de grans contenidors.

La xarxa estarà constituïda per tramades de tub d'acer al carboni de diàmetre interior 498 mm, protegit de la corrosió amb un recobriment de polietilè en tres capes i soldat.

Paral·lelament a la canonada de conducció, se situaran com a mínim 2 "conduits" de PVC corrugat flexible de 63 mm de diàmetre amb la superfície interior llisa, que té per missió allotjar al seu interior el cable elèctric i el tub d'aire comprimit.

Els tubs d'aire comprimit seran de plàstic i dissenyats per a una pressió de treball de 10 kg/cm². El diàmetre exterior serà de 16/11 mm. Els cables elèctrics seran multipolars i el nombre de conductors serà de 12, essent la secció de cada conductor 0,75 mm².

Les vàlvules d'escombraries són les vàlvules que separen la xarxa de transport d'escombraries dels baixants verticals, i estan instal·lades en pericons de fondària variable. Sobre aquestes vàlvules a nivell del carrer es col·loquen les bústies d'escombraries. Les vàlvules d'entrada d'aire s'obren a partir d'un cert llindar de depressió i estan situades als pericons terminals dels ramals, generalment compartint la cambra amb altres vàlvules d'escombraries.

Els mòduls de control es troben accessibles dins dels pericons de bústies o les cambres de vàlvules. N'hi ha un per cada vàlvula d'escombraries o aire, i la seva funció és verificar i executar les ordres de l'ordinador situat a la central de recollida, regulant l'entrada d'aire comprimit i els senyals.

En les voreres a nivell de carrer, als punts assenyalats als plànols, se situaran bústies d'abocament. Estaran a una distància còmoda de les entrades dels habitatges, de manera que els usuaris no recorrin més de 50 m.

En els plànols de detall es poden veure les dimensions exactes de cada pericó, i la longitud de façana lliure necessària en cada cas. Just instal·lades sota terra, connectades a les bústies, aniran les vàlvules d'escombraries.

Les vàlvules de seccionament estan generalment situades a l'inici de cada bifurcació cap a un nou ramal. La seva funció és la d'aïllar els trams de xarxa en funcionament de la resta, per tal d'evitar pèrdues per pressió durant el procés de recollida.

La xarxa projectada es subdivideix en 2 eixos, un pel carrer Farigola i un altre pel carrer Mare Déu del Coll - Les Medes. Tots dos comencen a l'avinguda Vallcarca, on està previst que hi arriba la xarxa des de la central de Lesseps.

L'eix de Mare de Déu del Coll – Les Medes incorpora 1 búnquers de 2 bústies, 1 búnquer amb 2 bústies i vàlvula d'aire (al final de l'eix), i 2 búnquer de 3 bústies,. En aquest projecte s'inclouen tots els búnquers, També s'han deixat preparades totes les connexions per als futurs edificis.

L'eix de Farigola incorpora un únic búnquer de 3 bústies i vàlvula d'aire. També s'han deixat preparades totes les connexions pels futurs edificis.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP

NETEJA

ESCOMBRARIES
RECOLLIDA SELECTIVA

PAPERERA

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

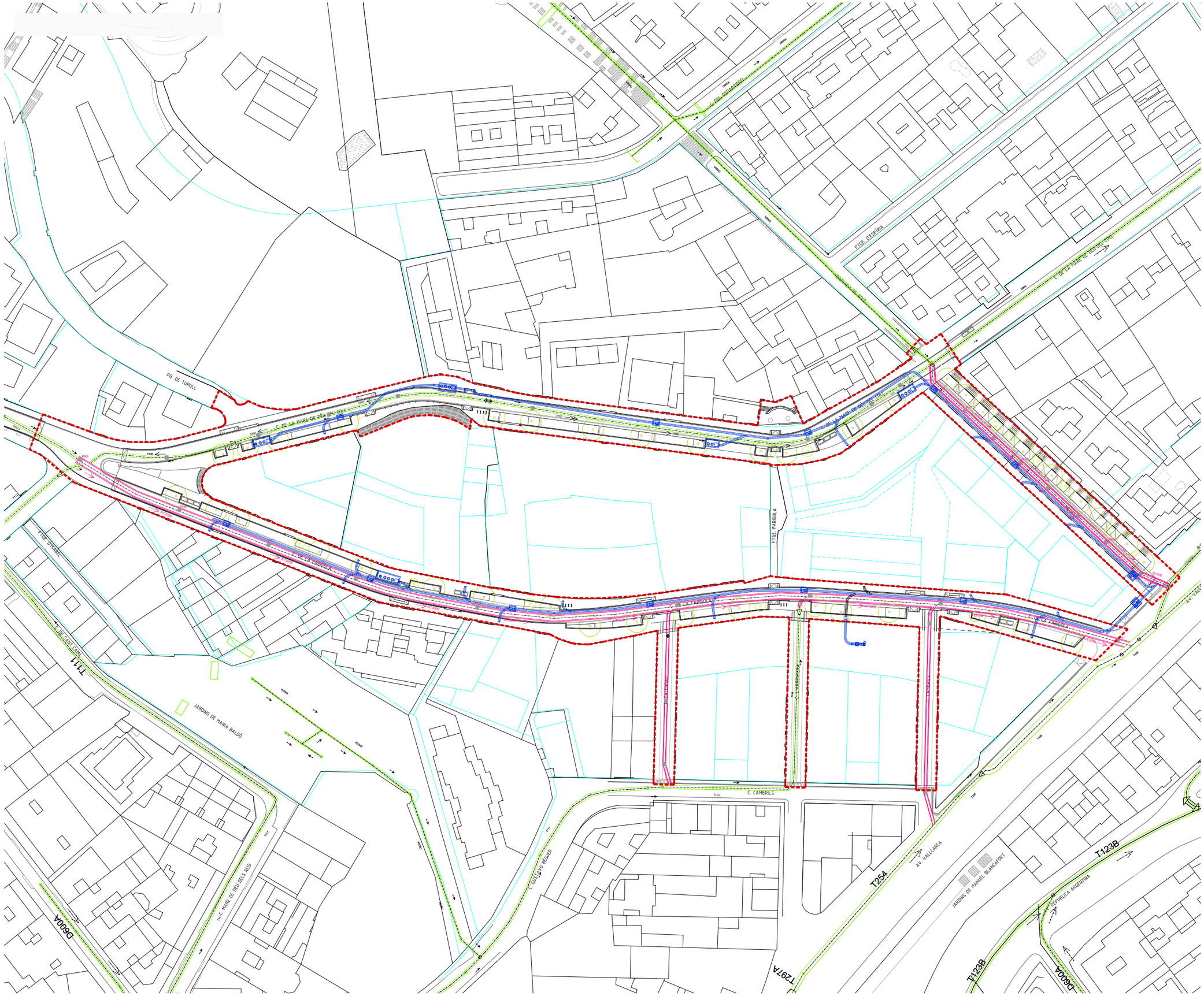
NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	....	JUNY 2020

NOM PLÀNOL
NETEJA
PLANTA GENERAL

0 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:1000 DIN A1 1:500	11

FULL 1/1



R.P.R.S.U. (PROPOSTA)

BUNKER - BUSTIES RPRSU

CANONADA RPRSU

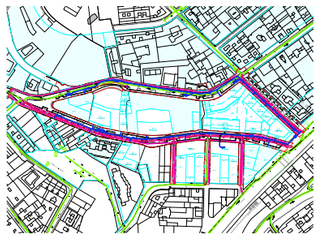
CLAVEGUERAM TRAÇAT

COL.LECTOR EXISTENT

POU EXISTENT

COL.LECTOR PROJECTAT

POU PROJECTAT



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA RPRSU. PLANTA GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
S-3.2.00

FULL 1/1

PG. DE TURULL

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

D800

D800

T130

PR9

PR8

NT300B

PR7

NT300B

C. DE LA FARIGOLA

PR6

PR5

NT300B

NT300B

PTGE. D'ISABEL

C. DE SANT CAMIL

T77

R.P.R.S.U. (PROPOSTA)

BUNKER - BUSTIES RPRSU

CANONADA RPRSU

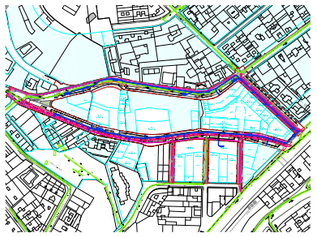
CLAVEGUERAM TRAÇAT

COLLECTOR EXISTENT

POU EXISTENT

COLLECTOR PROJECTAT

POU PROJECTAT



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA ABRIL 2020

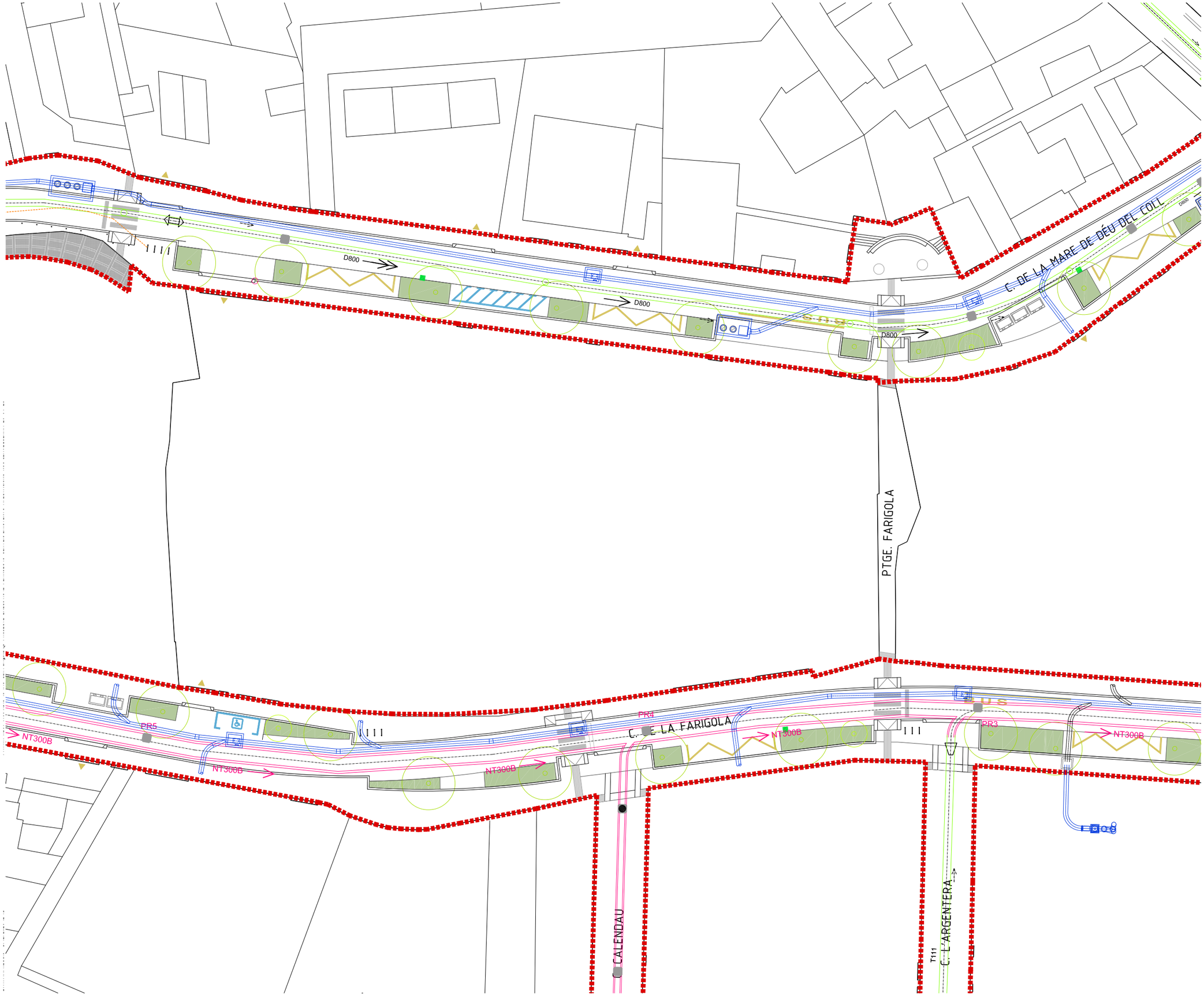
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA RPRSU. PLANTA SECTOR 1

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL S-3.2.01

FULL 1/1



R.P.R.S.U. (PROPOSTA)

BUNKER - BUSTIES RPRSU

CANONADA RPRSU

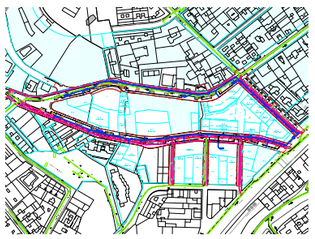
CLAVEGUERAM TRAÇAT

COL.LECTOR EXISTENT

POU EXISTENT

COL.LECTOR PROJECTAT

POU PROJECTAT



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACONELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA ABRIL 202

NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA RPRSU. PLANTA SECTOR 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL S-3.2.02

FULL 1/

R.P.R.S.U. (PROPOSTA)

BUNKER - BUSTIES RPRSU

CANONADA RPRSU

CLAVEGUERAM TRAÇAT

COL.LECTOR EXISTENT

POU EXISTENT

COL.LECTOR PROJECTAT

POU PROJECTAT

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

PTGE. FARIGOLA

C. L'ARGENTERA

C. CÀMBRILS

C. DE LA FARIGOLA

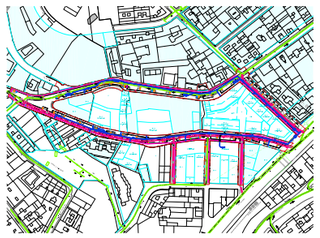
C. MEDES

AV. VALLCARCA

PR8 PR7 PR6 PR5 PR4 PR3 PR2 PR1

D1000 D800

NT300B T111 T308B T439



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA RPRSU. PLANTA SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
S-3.2.03

FULL 1/1

PRESSUPOST OBRA MECÀNICA ENVAC

envac
AUTOMATED WASTE COLLECTION

PRESSUPOST XARXA RECOLLIDA PNEUMÀTICA DE RESIDUS FARIGOLA (LESSEPS)

REVISIÓ: B
DATA: 11/05/2020

CODI	AMID.	UT	ELEMENT	PREU	TOTAL
XARXA GENERAL					
T5-006	651	ml	Canonada recta de diàmetre nominal 500 mm x 6,0 mm de espessor, soldat helicoidalment o longitudinal en acer St 37.2, amb protecció exterior de Polietilè tricapa.	215,32 €	140.172,41 €
C8-015	17	ud	Corba de 15 graus de diàmetre nominal 500mm x 8mm de gruix, fabricada en tub d'acer st 52.3 i corbat continu, amb radi de corbatura 1800mm, amb protecció exterior de polièster reforçat amb escates de fibra de vidre.	1.521,33 €	25.862,64 €
C8-030	8	ud	Corba de 30 graus de diàmetre nominal 500mm x 8mm de gruix, fabricada en tub d'acer st 52.3 i corbat continu, amb radi de corbatura 1800mm, amb protecció exterior de polièster reforçat amb escates de fibra de vidre.	1.909,84 €	15.278,74 €
C8-060	18	ud	Corba de 60 graus de diàmetre nominal 500mm x 8mm de gruix, fabricada en tub d'acer st 52.3 i corbat continu, amb radi de corbatura 1800mm, amb protecció exterior de polièster reforçat amb escates de fibra de vidre.	2.708,84 €	48.759,20 €
C10-015	8	ud	Corba de 15 graus de diàmetre nominal 500mm x 10mm de gruix, fabricada en tub d'acer st 52.3 i corbat continu, amb radi de corbatura 1800mm, amb protecció exterior de polièster reforçat amb escates de fibra de vidre.	1.596,27 €	12.770,13 €
C10-090	1	ud	Corba de 90 graus de diàmetre nominal 500mm x 10mm de gruix, fabricada en tub d'acer st 52.3 i corbat continu, amb radi de corbatura 1800mm, amb protecció exterior de polièster reforçat amb escates de fibra de vidre.	3.347,96 €	3.347,96 €
C12-015	10	ud	Corba de 15 graus de diàmetre nominal 500mm x 12mm de gruix, fabricada en tub d'acer st 52.3 i corbat continu, amb radi de corbatura 1800mm, amb protecció exterior de polièster reforçat amb escates de fibra de vidre.	1.671,00 €	16.709,98 €
C15-015	9	ud	Corba de 15 graus de diàmetre nominal 500mm x 15mm de gruix, fabricada en tub d'acer st 52.3 i corbat continu, amb radi de corbatura 1800mm, amb protecció exterior de polièster reforçat amb escates de fibra de vidre.	659,86 €	5.938,70 €
C18-015	6	ud	Corba de 15 graus de diàmetre nominal 500mm x 18mm de gruix, fabricada en tub d'acer st 52.3 i corbat continu, amb radi de corbatura 1800mm, amb protecció exterior de polièster reforçat amb escates de fibra de vidre.	2.122,16 €	12.732,98 €
C18-060	2	ud	Corba de 60 graus de diàmetre nominal 500mm x 15mm de gruix, fabricada en tub d'acer st 52.3 i corbat continu, amb radi de corbatura 1800mm, amb protecció exterior de polièster reforçat amb escates de fibra de vidre.	4.314,21 €	8.628,43 €
R-006	20	ud	Ramal de 30 graus de diàmetre nominal 500mm x 6mm de gruix, fabricat en tub de soldadura helicoidal o longitudinal en acer st 37.2, amb protecció exterior de polietilè tricapa.	2.252,06 €	45.041,26 €
R-012	2	ud	Ramal de 30 graus de diàmetre nominal 500mm x 12mm de gruix, fabricat en tub de soldadura helicoidal o longitudinal en acer st 37.2, amb protecció exterior de polietilè tricapa.	3.051,45 €	6.102,89 €

envac
AUTOMATED WASTE COLLECTION

PRESSUPOST XARXA RECOLLIDA PNEUMÀTICA DE RESIDUS FARIGOLA (LESSEPS)

REVISIÓ: B
DATA: 11/05/2020

CODI	AMID.	UT	ELEMENT	PREU	TOTAL
C-REAJ	40	ud	Colze reajustament de graus en colzes de radi de corbatura 1800mm de 15, 30, 45, 60, 75, i 90 graus a un altre angle superior en 3 graus l'angle nominal.	320,66 €	12.826,30 €
INGLETE-02	5	ud	Canvi de direcció de canonades de transport d'escombraries amb reforç posterior amb un tram recte de 2 de longitud i de 18 mm de gruix, amb angle de desviament inferior a 3º.	1.431,25 €	7.156,24 €
V-SECC1	2	ud	Vàlvula de seccionament, tipus centralsug, d'apertura de diàmetre 500mm, amb accionament pneumàtic, equip electrònic de control i tancament per porta lliscant.	6.942,92 €	13.885,85 €
CI-001	13	ud	Comporta d'inspecció per a tuberia d'escombraries, amb apertura de 400mm x 560mm, fabricada en acer st 37.2, amb coberta , suports i brida amb juntes i pernos. Inclou la caixa de registre i connexió per a instal.lació pneumàtica i elèctrica.	2.083,06 €	27.079,77 €
AN-MG	13	ud	Subministre i col.locació d'ànode de sacrifici per a protecció catòdica de la tuberia, tipus electroline az63 o similar, incloent connexió elèctrica	374,43 €	4.867,64 €
TAP-DEF	17	ud	Tap d'acer en xapa de 5mm de gruix i diàmetre 508mm, soldat amb cordó de segell per a tancament de tuberia.	291,74 €	4.959,59 €
CON-PROT	1.823	ml	Tub de protecció en polietilè coarrugat de doble paret amb guia de poliamida, de diàmetre 63mm, per a cables elèctrics i tubs d'aire comprimit.	5,49 €	10.000,80 €
CON-ELEC	977	ml	Cable blindat per a transmissió de senyalització digitalitzada de 6x2x0.5 mm2. Parells trenats i apantallats per a protecció especial contra interferències externes i internes, tipus Datax Ekek o similar.	6,09 €	5.952,67 €
CON-NEUM	977	ml	Tub per a aire comprimit en polietilè per a 10 atm de presió, de diàmetre 16/11mm	4,80 €	4.685,40 €
			SUBTOTAL		**432.759,55 €**

PRESSUPOST XARXA RECOLLIDA PNEUMÀTICA DE RESIDUS FARIGOLA (LESSEPS)

REVISIÓ: B
DATA: 11/05/2020

CODI	AMID.	UT	ELEMENT	PREU	TOTAL
PUNTS D'ABOCAMENT					
CI-001	5	ud	Comporta d'inspecció per a tuberia d'escombraries, amb apertura de 400mm x 560mm, fabricada en acer st 37.2, amb coberta , suports i brida amb juntes i pernos. Inclou la caixa de registre i connexió per a instal.lació pneumàtica i elèctrica.	2.083,06 €	10.415,30 €
CONDI-500	13	ud	Empelt a canonada d'escombreries mitjançant colze de diàmetre nominal 500x5 mm de gruix i radi de corbatura de 750 mm.	1.459,17 €	18.969,16 €
PT5-005	13	ud	Peça de canonada recta de diàmetre nominal 500 mm x 5,0 mm de espessor, i de 0,5 a 1 m de longitud en acer St 37.2, amb protecció exterior de Polietilè tricapa.	373,46 €	4.854,95 €
BRID-500	13	ud	Brida de diàmetre nominal 500mm amb tapa i cargols.	307,88 €	4.002,40 €
DV-COM	13	ud	Válvula d'escombraries "tancada", per a comportes tipus comercial, tipus centralsug, d'apertura 500mm, amb accionament neumàtic i equip electrònic de control.	5.759,17 €	74.869,23 €
NIV	26	ud	Equip de control de nivell d'escombraries conectat als automatismes de la válvula d'escombraries.	661,85 €	17.208,21 €
BC5-DV	13	ud	Peça final de baixant vertical per a embocadura de vàlvula d'escombraries.	989,88 €	12.868,41 €
B5-L25	13	ud	Baixant vertical de diàmetre nominal 500mm sense peça de connexió, longitud de 2 a 2.5m;, en el muntatge no s'inclou ni servei de grua ni subministrament d'energia elèctrica. Es suposa muntatge continu de baixants completes.	303,62 €	3.947,02 €
BSP-B5	13	ud	Suport per a baixant vertical de diàmetre nominal 500mm sobre forjat, constituit per abraçadores i suports.	220,47 €	2.866,13 €
AB-B5	13	ud	Unió per a baixant vertical de diàmetre 500mm tipus abraçadora	65,88 €	856,42 €
EXT-DOMCOM	13	ud	Bustia d'abocament consistent en revestiment exterior de la baixant, amb anella de subjecció a arqueta, comporta d'abocament d'escombraries domèstico-comercial d'apertura 400x400mm en acer inoxidable equipada amb tancament de seguretat i alarma connectada	6.567,43 €	85.376,61 €
BSP-SUEL	10	ud	Suports cuna amb revestiment de neopré per a la col.locació de canonades d'escombraries sobre paviments de formigó.	42,49 €	424,95 €
V-AIRE	2	ud	Vàlvula d'entrada d'aire, tipus centralsug, d'apertura de diàmetre 400mm, amb accionament pneumàtic, equip de control i tancament per disc d'acer de	2.981,40 €	5.962,80 €
VS-CILIN	2	ud	Silenciador cilíndric per a vàlvula d'entrada d'aire construit en xapa d'acer galvanitzat i llana mineral.	3.323,02 €	6.646,03 €
BRID-400	2	ud	Brida de diàmetre nominal 400mm amb tapa i cargols.	250,50 €	500,99 €
PT4-003	4	ud	Peça de canonada recta de diàmetre nominal 400 mm x 3,0 mm de espessor, de fins 1 m de longitud en acer St 37.2, amb protecció exterior de Polietilè tricapa.	339,83 €	1.359,31 €

envac
AUTOMATED WASTE COLLECTION

PRESSUPOST XARXA RECOLLIDA PNEUMÀTICA DE RESIDUS FARIGOLA (LESSEPS)

REVISIÓ: B
DATA: 11/05/2020

CODI	AMID.	UT	ELEMENT	PREU	TOTAL
CC-4090	2	ud	Corba de 90 graus de diàmetre exterior 406mm x 5mm de gruix, fabricada en tub d'acer st 52.3 i corbat continu, amb radi de corbatura 600mm, amb protecció	929,63 €	1.859,26 €
RED-AV	2	ud	Peça cònica de reducció de 500 mm a 400 mm de diàmetro nominal d'una longitud màxima de 200 mm en acer St 37.2, amb protecció exterior de Polietilè	437,24 €	874,48 €
TORR-BCN	2	ud	Torreta d´entrada d'aire per a vàlvula d'aire, tipus BCN.	3.464,19 €	6.928,37 €
			SUBTOTAL		**260.790,02 €**

envac
AUTOMATED WASTE COLLECTION

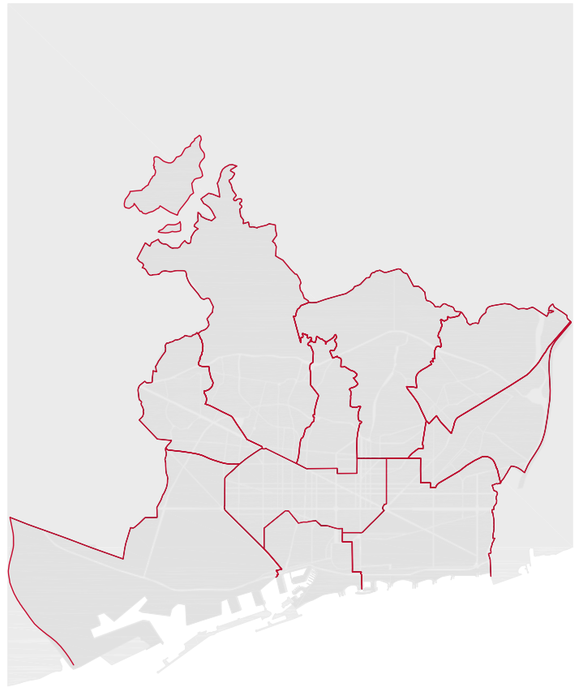
PRESSUPOST XARXA RECOLLIDA PNEUMÀTICA DE RESIDUS FARIGOLA (LESSEPS)

REVISIÓ:	**B**
DATA:	**11/05/2020**

CODI	AMID.	UT	ELEMENT	PREU	TOTAL
VARIS					
CHISP	651	ml	Inspecció del recubriment de canonada mitjançant xispòmetre.	4,97 €	3.238,12 €
LIQ-PEN	56	ud	Control de soldadura mitjançant la tècnica de liquids penetrants.	183,17 €	10.257,62 €
CAM-TV	1	dia	Inspecció de l'interior de canonada mitjantçant camara de TV.	1.944,81 €	1.944,81 €
SS	1	PA	Partida alçada en concepte de seguretat i salut laboral	7.089,90 €	7.089,90 €
			SUBTOTAL		**22.530,46 €**

RESUM DEL PRESSUPOST	
XARXA DE CANONADES	**432.759,55 €**
PUNTS D'ABOCAMENT	**260.790,02 €**
VARIS	**22.530,46 €**
TOTAL PRESSUPOST ENVAC	**716.080,04 €**

Els preus indicats al pressupost es revisen anualment en funció del IPC
Termini de validesa de l'oferta: 90 dies
Condicions de pagament: pagaré a 60 dies de la data de factura.
Els preus indicats al pressupost inclouen Despeses Generals, Benefici Industrial i Redacció de Projecte de Legalització
Aquest pressupost no inclou cap partida d'obra civil necessària per a la instal·lació.
Els preus indicats al presupuesto no inclouen l' I.V.A. corresponent.
Per cada 45 dies d'augment en el període de pagament s'incrementarà el pressupost +1%.



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 18. SERVEIS D'ABASTIMENT D'AIGÜES FREÀTIQUES

G-53.6

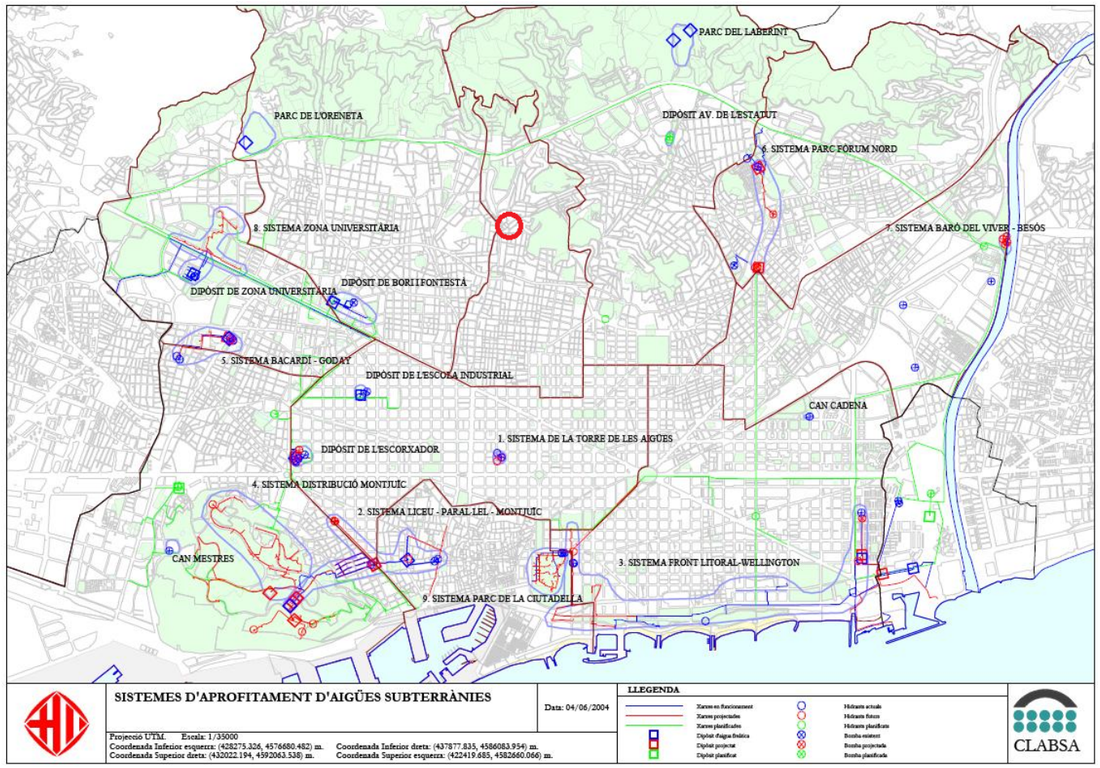
NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

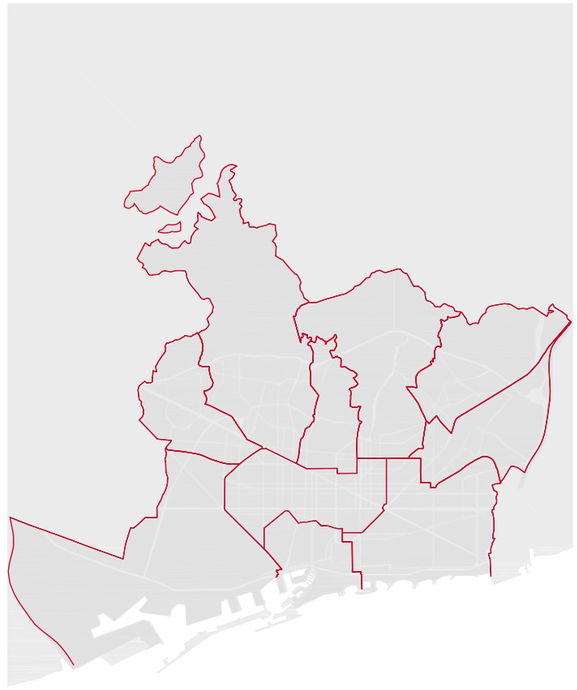
S'ha comprovat si existeixen dipòsits d'aigües subterrànies en la zona que és àmbit del present projecte.



No hi ha dades sobre el nivell freàtic a la zona àmbit del present projecte.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 19. ALTRES SERVEIS URBANS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

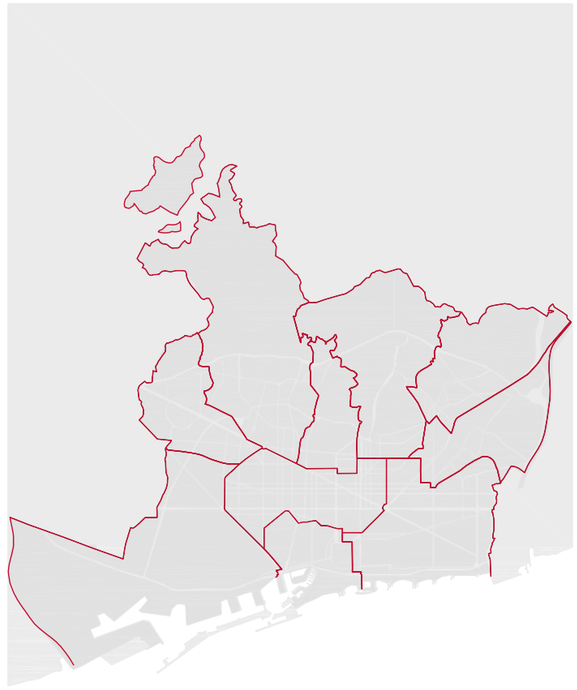
En aquest annex es descriuen les previsions de serveis que no s'especifiquen com a serveis de les companyies.

1.2 Xarxa IMI

En el present projecte s'ha pressupostat una canalització d'un prisma de 2 conduccions per a telecomunicacions. El detall del traçat i secció tipus de la previsió d'aquest servei es troba grafiada als plànols.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 20. SERVEIS DE COMPANYIES

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

El present projecte es desenvolupa al llarg de gran part del barri de Can Farigola. A continuació s'adjunten els plànols de les instal·lacions existents en aquesta zona aportades per l'ajuntament i companyies.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal d'Informàtica

Direcció de Telecomunicacions

Av. Diagonal, 220; planta 2ª
08018 Barcelona
Telèfon 93 291 81 00
Fax 93 291 83 86

Asunto: **Servicios afectados**

Barcelona, 8 de Enero de 2019

Estimados señores:

Nos complace remitir la información que nos han solicitado referente a nuestros servicios en la zona afectada, en respuesta a su solicitud.

Sin embargo, hacemos constar que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa, ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o obras que se puedan realizar desde el transcurso de esta solicitud hasta la ejecución de su proyecto.

Asimismo, les recordamos que a la hora de la ejecución de su proyecto, tendrán que volver a contactar con nosotros para realizar el replanteo de la afectación y las soluciones a la misma y la correspondiente firma del acta de replanteo.

Estamos a su disposición para cualquier duda o aclaración.

Reciban cordiales saludos,

Jordi Cirera
Institut Municipal d'Informàtica
Responsable de Telecomunicaciones

Ajuntament de Barcelona
Institut Municipal d'Informàtica

Direcció de Telecomunicacions

Av. Diagonal, 220; planta 2ª
08018 Barcelona
Telèfon 93 291 81 00
Fax 93 291 83 86

CONDICIONES DE CESIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Todos los contenidos cartográficos incluidos en la presente documentación son propiedad del Ayuntamiento de Barcelona. El Ayuntamiento de Barcelona no es responsable de la información que se puede obtener a través de enlaces a sistemas externos.
La información cartográfica le ampara la legislación vigente en materia de propiedad intelectual.
Los usuarios no adquieren ningún título, derecho o interés sobre esta información.
Los usuarios son los responsables del uso que hagan de la información contenida en la documentación entregada.

Condiciones de cesión del uso de los datos

1. Los derechos de uso de los datos son válidos única y exclusivamente para uso interno o para llevar a cabo estudios o proyectos propios o destinados a terceros.

2. Los usuarios no pueden utilizar la información para otros fines los que están autorizados expresamente y siempre deben hacer constar la procedencia de la información: "Ayuntamiento de Barcelona - Información de base y cartografía (IBC)". Por otra parte, el Ayuntamiento o sus representantes pueden reclamar el pago de los usos realizados, además de las indemnizaciones pertinentes por daños y perjuicios.

3. Los usuarios no pueden ceder los datos obtenidos, ni total ni parcialmente, a terceros sin autorización expresa del Ayuntamiento de Barcelona o de sus representantes.

4. Los datos proporcionados a los usuarios son copia fiel de los datos integrados, hasta la fecha de hoy, a las bases de datos cartográficas del Ayuntamiento de Barcelona (IMI-IBC). Por tanto, no nos hacemos responsables de los posibles errores u omisiones que detecten los usuarios o terceros, ni de los posibles perjuicios que se deriven del uso de esta información.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

Torrent de l'Olla, 218-220, 3a pl.
08012 **Barcelona**
Telèfon 93 291 43 80
Fax 93 291 41 46

Assumpte: **Serveis afectats d'Enllumenat Públic.**

Barcelona, 8 de Enero de 2019

Benvolguts senyors:

En referència a la seva sol.licitud, s'adjunta la documentació dels serveis afectats d'enllumenat públic.

Tanmateix, fem constar que les dades facilitades son a títol orientatiu i que no es podrà eludir cap responsabilitat al·legant que la informació aportada sigui defectuosa, atès que pot resultar afectada per modificacions pendents del nostre entorn gràfic o bé per obres que es puguin realitzar des del transcurs d'aquesta petició fins a la execució del seu projecte.

Restem a la seva disposició per a qualsevol dubte o aclariment.

Medi Ambient i Serveis Urbans – Hàbitat Urbà
Barcelona Cicle de l'Aigua, SA
Direcció de Projectes i Obres

Acer, 16
08038 - Barcelona
Telèfon 932 896 800
www.bcasa.cat

Barcelona, 8 de Enero de 2019

Senyors,

D'acord amb la seva sol·licitud, ens plau adjuntar-vos la següent informació relativa als serveis públics del subsòl existents i planificats, gestionats per la nostra empresa, al sector previst al seu projecte:

TIPUS DE PLÀNOL		OBSERVACIONS
Clavegueram	**Geometria xarxa**	(veure punts a continuació)
	Estat xarxa	
Fibra Òptica		(veure punts a continuació)
Aprofitament de recursos hídrics alternatius		(veure punts a continuació)
Mines i refugis de guerra		(veure punts a continuació)
Recollida Pneumàtica (*)		(*) Els plànols de la xarxa de Recollida Pneumàtica es troben ubicats a la següent adreça: http://www.bcasa.cat/CAT/solicitud-informacio.asp

XARXA DE CLAVEGUERAM

- Per a interpretar correctament el plànol de **geometria de la xarxa de clavegueram**, necessiteu accedir al catàleg de *Tipologies de seccions de clavegueram*. Aquesta informació relativa als plànols de xarxa de clavegueram la podeu consultar a l'adreça d'Internet: http://www.bcasa.cat/CAT/solicitud-informacio.asp. En aquesta pàgina Web, la primera vegada que s'hi accedeix s'ha d'omplir un petit formulari de registre per demanar el vostre nom d'usuari i password si no el teniu ja. Un cop el rebeu podreu accedir-hi i visualitzar la documentació que us interessi o bé descarregar-la en Acrobat Reader.

- Pel que respecta a les *Simbologies* que apareixen al plànol de geometria de la xarxa de clavegueram, s'inclou en l'enviament la llegenda tipus, tot i que també la trobareu a l'esmentada adreça d'internet.

- La informació facilitada referent a la xarxa de clavegueram planificada s'ha extret del *Pla Integral de Clavegueram de Barcelona* (PICBA'06). La consignació d'aquesta informació no exclou la realització d'un estudi de detall de les obres requerides per al drenatge de la zona i de la conca afectada, ni la redacció dels projectes constructius corresponents.

- En la realització de projectes d'urbanització i/o projectes que incideixin sobre el drenatge urbà, s'haurà de preveure la col·locació d'un cert nombre de nous embornals (de reixa i bústia). Per això caldrà tenir en compte els *Plànols de previsió de nous embornals per Districtes* i els *Criteris de densitat de col·locació d'embornals*, que es troben a la mateixa adreça d'internet esmentada a dalt.

- El **plànol d'informació sobre l'estat estructural de la xarxa** s'inclou només a títol orientatiu, i es basa en la informació disponible en cada moment. Per a qualsevol incidència o consulta complementària sobre aquest estat de conservació, caldrà contactar amb el Barcelona Cicle de l'Aigua, SA, c/ Acer 16, 08038 Barcelona (Telèfon: 932 896 800).

Medi Ambient i Serveis Urbans – Hàbitat Urbà
Barcelona Cicle de l'Aigua, SA
Direcció de Projectes i Obres

Acer, 16
08038 - Barcelona
Telèfon 932 896 800
www.bcasa.cat

- La sol·licitud de connexió de les finques a la xarxa de clavegueram, així com qualsevol informació relativa a connexions existents, s'ha d'enviar al Servei d'Inspeccions i Neteja: a l'atenció de Sra. Elma Cabot (ecabot@bcn.cat). de la Direcció d'Operacions. Barcelona Cicle de l'Aigua, SA, c/ Tarragona 173, 08014 Barcelona (Telèfon: 934 132 454).

- D'altra banda, si bé l'esmentat Servei d'Inspeccions i Neteja pot disposar d'informació relativa a la situació i característiques dels claveguerons de les finques particulars, existeix una altra possible via de trobar aquesta informació si estava continguda al projecte original de l'edifici. Es tracta de l'Arxiu Administratiu de la ciutat: c/ Bisbe Caçador, 4. 08002 Barcelona (Telèfon: 932 956 800).

- Finalment, per poder consultar plànols "as-built" dels projectes d'algunes obres del període pre-olímpic, existeix un arxiu tècnic municipal al c/ Ciutat de Granada 111. 08018 Barcelona.

XARXA DE FIBRA ÒPTICA PER L'INTERIOR DEL CLAVEGUERAM

- En aquests **plànols de xarxes de fibra òptica**, s'informa exclusivament de les conduccions portafibra òptica instal·lades per l'interior del clavegueram. No s'informa, per tant, de les xarxes que discorren en rasa per fora de les clavegueres, que s'han de demanar a les diferents companyies de telecomunicacions que operen a la ciutat.

- Si es preveu l'afecció a alguna claveguera que contingui tubs portafibra, es podrà consultar telefònicament a Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. el número de tubs presents, així com les companyies propietàries de cadascun d'ells. Però la gestió de les afeccions, i inclús la ratificació d'aquestes dades, s'haurà de realitzar amb cada companyia afectada.

XARXA D'APROFITAMENT DE RECURSOS HÍDRICS ALTERNATIUS

- Per a interpretar correctament els **plànols de xarxes d'aigua no potable (recursos hídrics alternatius)**, al caixetí del plànol apareixen les simbologies més rellevants.

- Si es preveu l'afecció a les xarxes d'aigua no potable i es vol conèixer amb més detall els diferents equips o elements compresos a l'interior de les arquetes, es podrà consultar telefònicament a Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. aquesta informació.

- La informació facilitada referent a la xarxa d'aprofitament d'aigües freàtiques planificada s'ha extret del Pla Tècnic per l'Aprofitament dels Recursos Hídrics Alternatius a Barcelona (2009). La consignació d'aquesta informació no exclou la realització d'un estudi de detall de les obres requerides per al subministrament d'aigua no potable per a usos municipals, ni la redacció dels projectes constructius corresponents.

Medi Ambient i Serveis Urbans – Hàbitat Urbà
Barcelona Cicle de l'Aigua, SA
Direcció de Projectes i Obres

Acer, 16
08038 - Barcelona
Telèfon 932 896 800
www.bcasa.cat

MINES I REFUGIS DE LA GUERRA

Tant la informació de mines com la de refugis és molt antiga, d'orígens diversos, molt sovint no és verificable in situ, i per tant té una fiabilitat relativa.

Mines:

- En general les mines són de titularitat privada.
- És possible que per algunes mines es disposi d'informació addicional en forma de plànols històrics.
- Per qualsevol tema relacionat amb les Mines d'Aigua, s'hauria d'adreçar a Mª José Chesa (mjchesam@bcn.cat) de la *Direcció de Planificació i Innovació*. Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A., c/ Acer 16, 08038 Barcelona (Telèfon: 932 896 800).

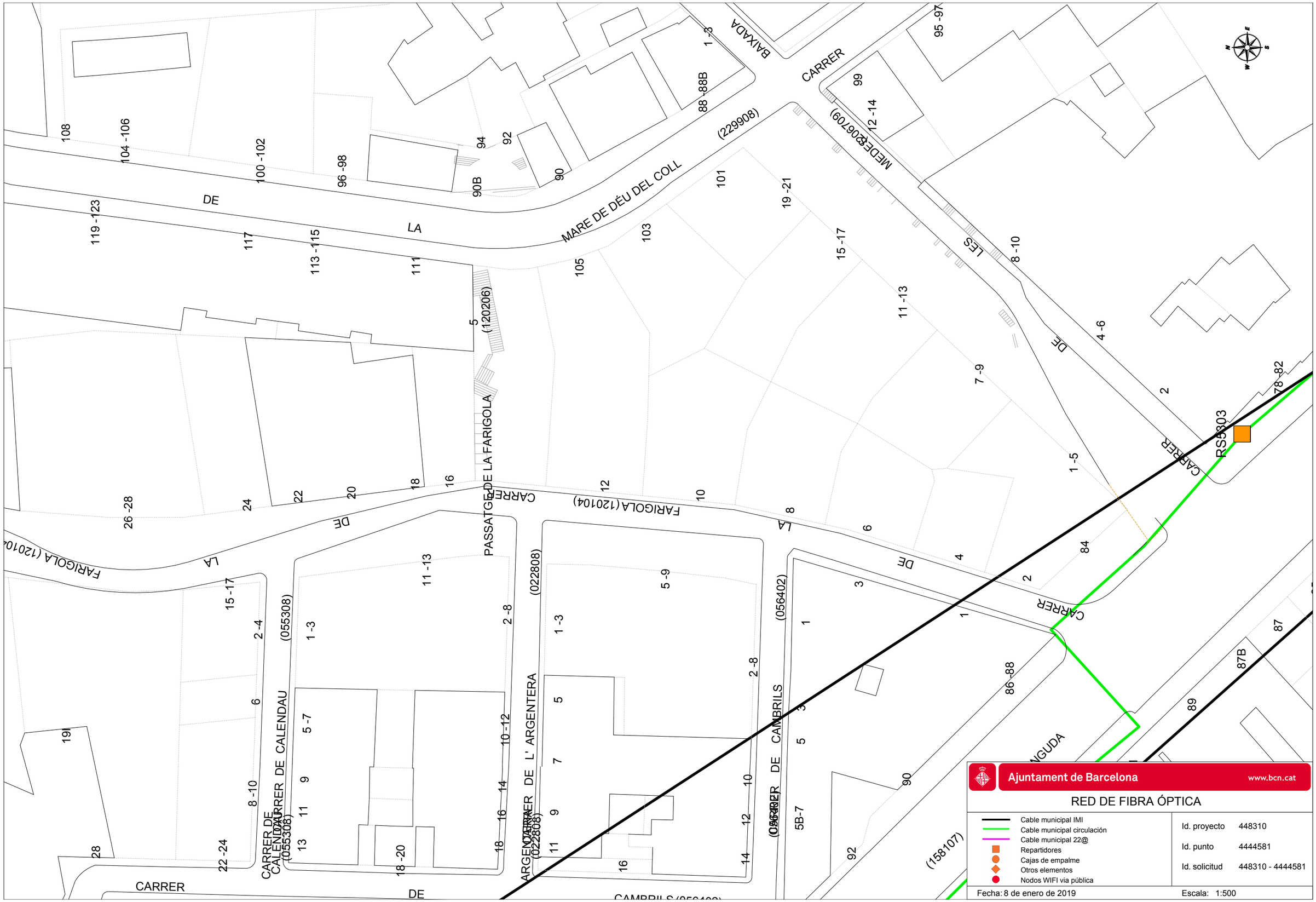
Refugis:

- És possible que per alguns refugis es disposi d'informació addicional en forma de plànols històrics.
- Per qualsevol tema relacionat amb els Refugis de Guerra s'hauria d'adreçar al Museu d'Història de la Ciutat, al Servei d'Arqueologia (Tel. 932 564 190).

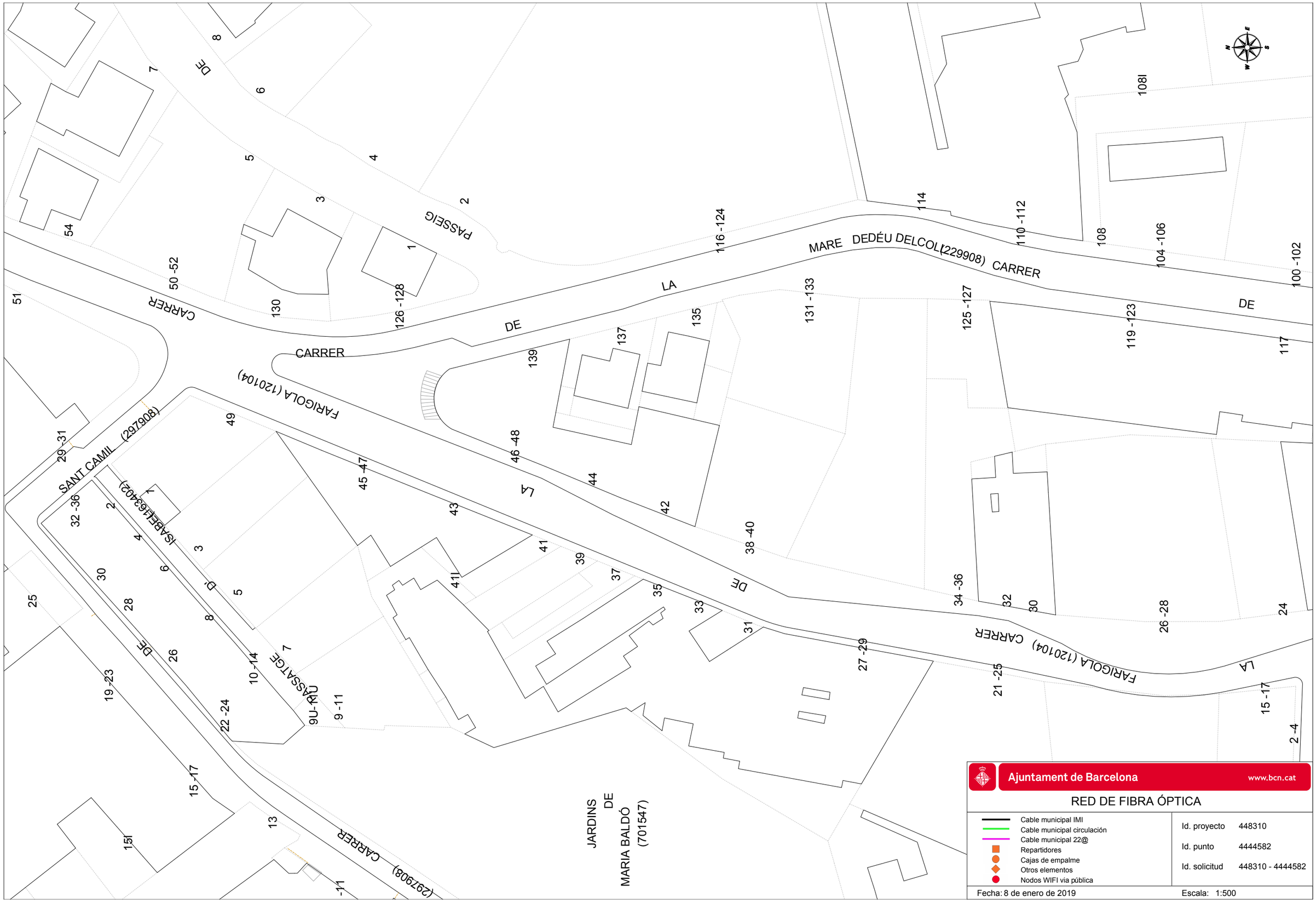
CONSIDERACIONS GENERALS:

- La informació subministrada servirà exclusivament per a l'ús exposat pel peticionari en el seu escrit de sol·licitud, i tindrà una validesa màxima de 6 mesos.
- Les coordenades es faciliten en el sistema de referència UTM ETRS89.
- Quan al plànol aparegui una àrea identificada amb una trama verda de **zona en projecte** (veure llegenda), això significa que Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. ha redactat un projecte de xarxes a la zona, que podria eventualment interferir amb altres serveis, infraestructures o inclús amb els accessos als futurs edificis; per això, es recomana que el receptor de l'informe es posi en contacte amb Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. per conèixer els detalls d'aquest projecte. El mateix aplica si apareix una àrea identificada amb una trama taronja de **zona en obres**.
- Les dades dels plànols adjunts i la informació disponible s'ofereixen a títol orientatiu, degut a que tant les instal·lacions com el seu entorn poden veure's sotmeses a modificacions, especialment a les àrees indicades als plànols com a zones en obres.
- En el cas que es doni informació corresponent a altres municipis de l'Àrea Metropolitana, aquesta pot ser incompleta o no ajustada a la realitat. Per completar-la s'hauran de consultar els serveis tècnics dels Ajuntaments corresponents.
- Si es preveu l'afecció a algun dels serveis urbans municipals, cal elaborar un estudi i valoració d'aquests, i en aquest sentit els recordem l' obligatorietat de remetre'ns el projecte per tal d'emetre l'informe preceptiu a l'atenció de:

  Sr. Jordi Santiago (jsantiagol@bcn.cat) o Sr. Viçens Gonzalez del Bao (vgonzalezdelbao@bcn.cat).del Departament d'Informació de Projectes i Recepcions. Ajuntament de Barcelona. c/ Torrent de l'Olla, 218 – 220, 2a planta. 08012 Barcelona (Telèfon: 93 291 41 97).



Ajuntament de Barcelona
www.bcn.cat
RED DE FIBRA ÓPTICA
Cable municipal IMI
Cable municipal circulación
Cable municipal 22@
Repartidores
Cajas de empalme
Otros elementos
Nodos WIFI via pública
Id. proyecto 448310
Id. punto 4444581
Id. solicitud 448310 - 4444581
Fecha: 8 de enero de 2019
Escala: 1:500
MARE DE DÉU DEL COLL
CARRER DE LA FARIGOLA
CARRER DE CALENDAU
CARRER DE L' ARGENTERA
CARRER DE CAMBRILS
PASSATGE DE LA FARIGOLA
BAIXADA
RS5303



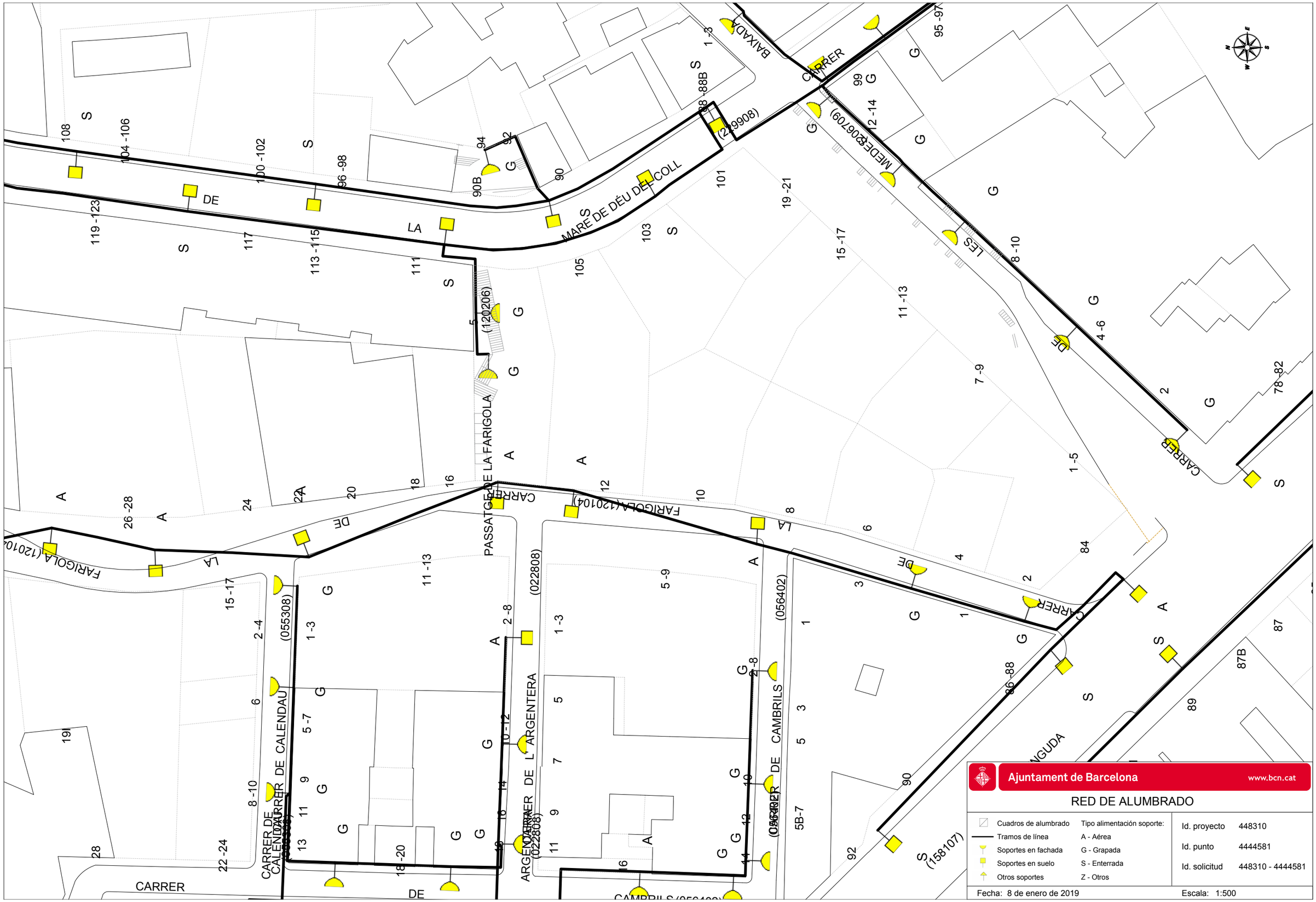
Ajuntament de Barcelona www.bcn.cat

RED DE FIBRA ÓPTICA

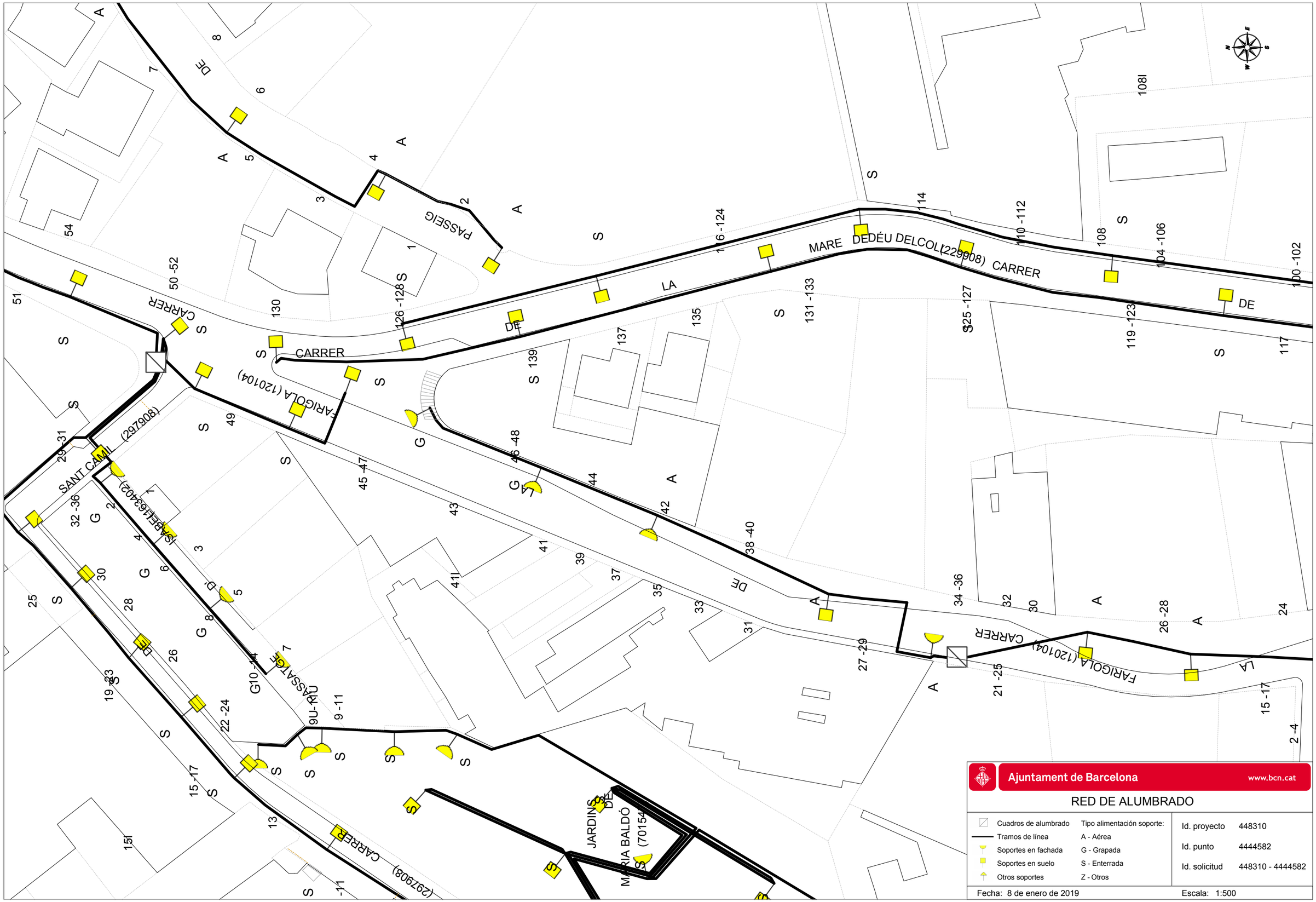
- Cable municipal IMI
- Cable municipal circulación
- Cable municipal 22@
- Repartidores
- Cajas de empalme
- Otros elementos
- Nodos WIFI via pública

Id. proyecto	448310
Id. punto	4444582
Id. solicitud	448310 - 4444582

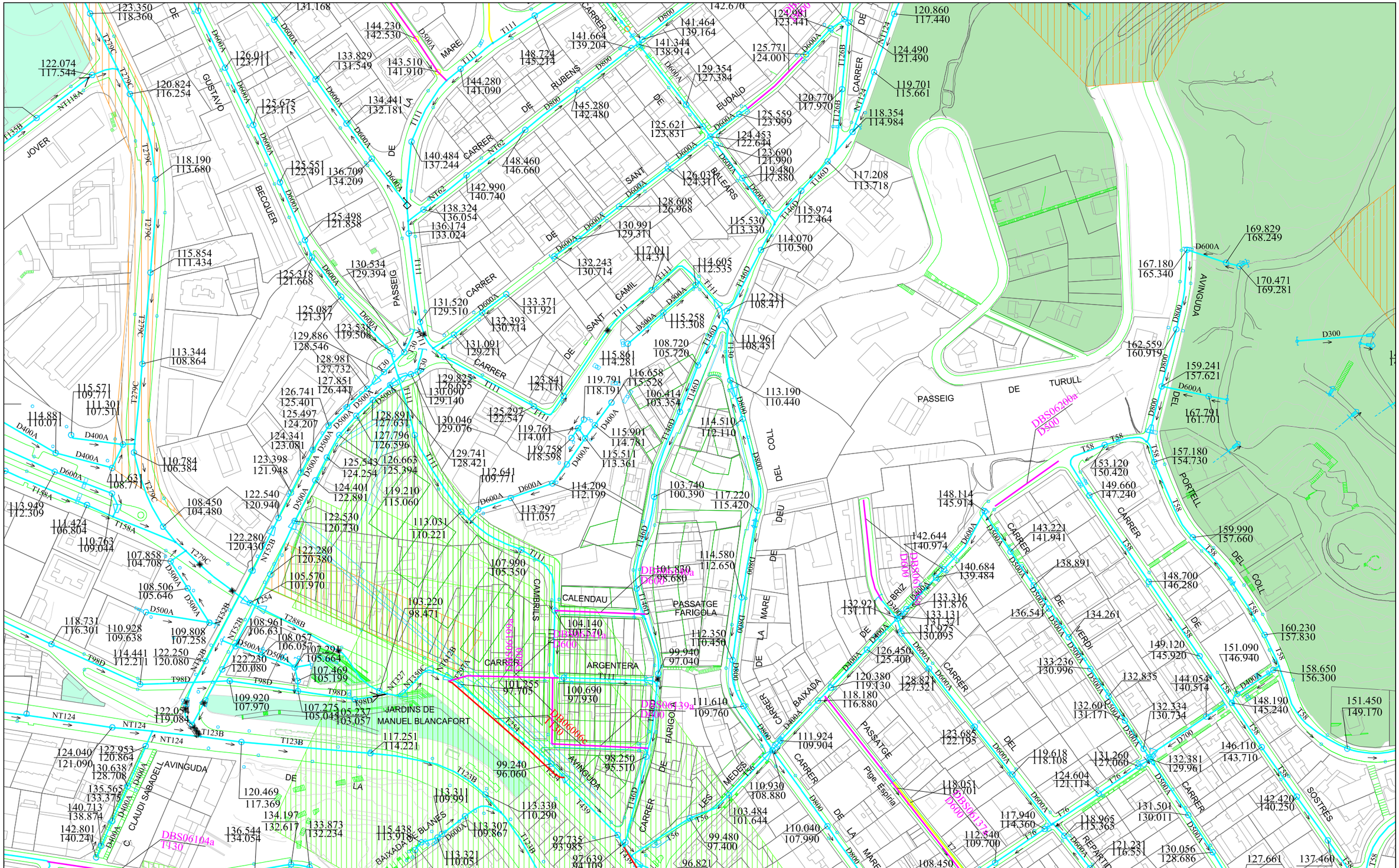
Fecha: 8 de enero de 2019 Escala: 1:500



Ajuntament de Barcelona
www.bcn.cat
RED DE ALUMBRADO
Cuadros de alumbrado
Tramos de línea
Soportes en fachada
Soportes en suelo
Otros soportes
Tipo alimentación soporte:
A - Aérea
G - Grapada
S - Enterrada
Z - Otros
Id. proyecto 448310
Id. punto 4444581
Id. solicitud 448310 - 4444581
Fecha: 8 de enero de 2019
Escala: 1:500
MARE DE DÉU DEL COLL
PASSATGE DE LA FARIGOLA
CARRER DE CALENDAU
CARRER DE L' ARGENTERA
CARRER DE CAMBRILS
CARRER DE LA FARIGOLA (120104)
CARRER DE LA FARIGOLA (120206)
CARRER DE LES MEDES (206709)
BAIXADA



Ajuntament de Barcelona
www.bcn.cat
RED DE ALUMBRADO
Cuadros de alumbrado
Tramos de línea
Soportes en fachada
Soportes en suelo
Otros soportes
Tipo alimentación soporte:
A - Aérea
G - Grapada
S - Enterrada
Z - Otros
Id. proyecto 448310
Id. punto 4444582
Id. solicitud 448310 - 4444582
Fecha: 8 de enero de 2019
Escala: 1:500
CARRER DE LA MARE DE DÉU DELCOL (229908)
CARRER DE FARIGOLA (120104)
CARRER DE SANT CAMIL (297908)
PASSEIG
JARDINS DE MARIA BALDÓ (70154)



XARXA DE CLAVEGUERAM: GEOMETRIA

Codi: Can Farigola i Castellnou

Data: 08-01-2019

Projecció UTM. ETRS89 1/2000

Coordenada centre: (428682.31; 4584956.1) m.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

LLEGENDA

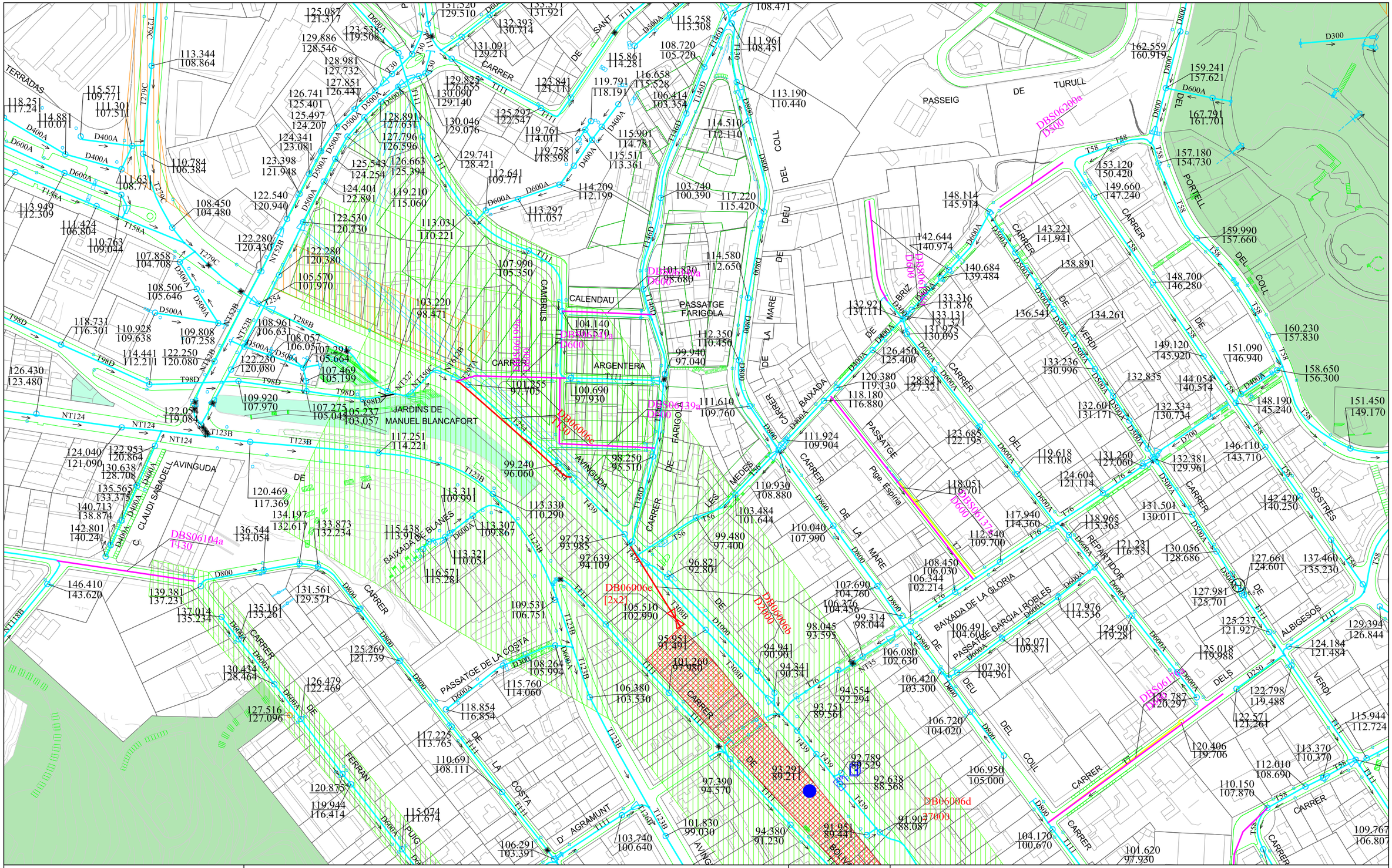
XARXA PLANIFICADA

- Anti-Inundació T10 o Mixta
- Antiabocament
- Anti-Inundació T>>10
- Desenvolupament de la xarxa

XARXA EXISTENT

- Xarxa Aj. Barcelona
- Xarxa altres organismes
- Clavegueró longitudinal particular
- Xarxa fora de servei

- Zona en projecte
- Zona en obres



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

XARXA DE CLAVEGUERAM: GEOMETRIA

Codi: Can Farigola i Castellnou

Data: 08-01-2019

Projecció UTM. ETRS89 1/2000

Coordenada centre: (428676.8; 4584791.8) m.

LLEGENDA

XARXA PLANIFICADA

- Anti-Inundació T10 o Mixta
- Antiabocament
- Anti-Inundació T>>10
- Desenvolupament de la xarxa

XARXA EXISTENT

- Xarxa Aj. Barcelona
- Xarxa altres organismes
- Clavegueró longitudinal particular
- Xarxa fora de servei

- Zona en projecte
- Zona en obres

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

XARXA DE FIBRA ÒPTICA PEL CLAVEGUERAM

Codi: Can Farigola i Castellnou

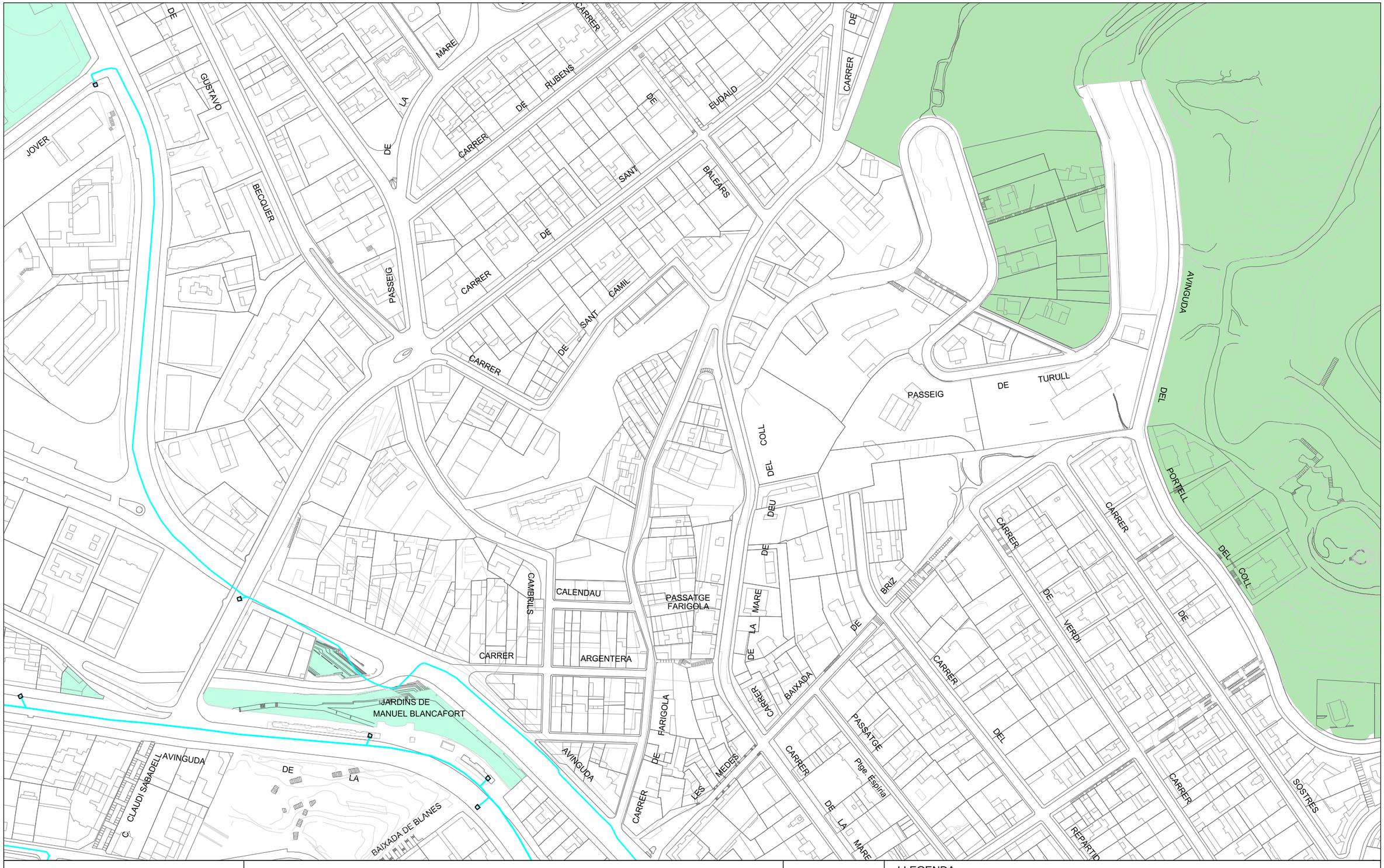
Data: 08-01-2019

Projecció UTM. ETRS89 Escala: 1/2000

Coordenada centre: (428676.8; 4584791.8) m.

LLEGENDA

- Xarxa projectada
- Xarxa en construcció
- Xarxa existent
- Arqueta de fibra òptica



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

XARXA DE FIBRA ÒPTICA PEL CLAVEGUERAM

Codi: Can Farigola i Castellnou

Data: 08-01-2019

Projecció UTM. ETRS89 Escala: 1/2000

Coordenada centre: (428682.31; 4584956.1) m.

LLEGENDA

- Xarxa projectada
- Xarxa en construcció
- Xarxa existent
- Arqueta de fibra òptica

LLEGENDA DELS PLÀNOLS D'INFORMES DE XARXA DE CLAVEGUERAM

XARXA EXISTENT

T111 D600A
Col.lector
(La fletxa indica el sentit de les aigües)
Exemple denominació:
- D600A: Tub Ø600 mm
- T111: Claveguera 111dm² de secció

Cota tapa
Cota solera
Pou de registre

(Volum m3) Dipòsit Existent

Entronc

Embornal

Reixa

Comporta

Finestra de connexió

Sobreeixidor

Envà total

Envà parcial

Canvi de sentit de circulació
(Punt alt)

Ràpid

Salt

Sifó

Cambra
(Representa la seva geometria)

Canvi de secció

Inici de claveguera
Capçalera de xarxa
(el grafisme no representa amb exactitud la longitud del tram)

Punt d'abocament

Fossar de sedimentació

Clapeta

Punt amb desperfectes greus

Singularitat a la claveguera

Estació de bombament

Velocímetre

Estació de qualitat

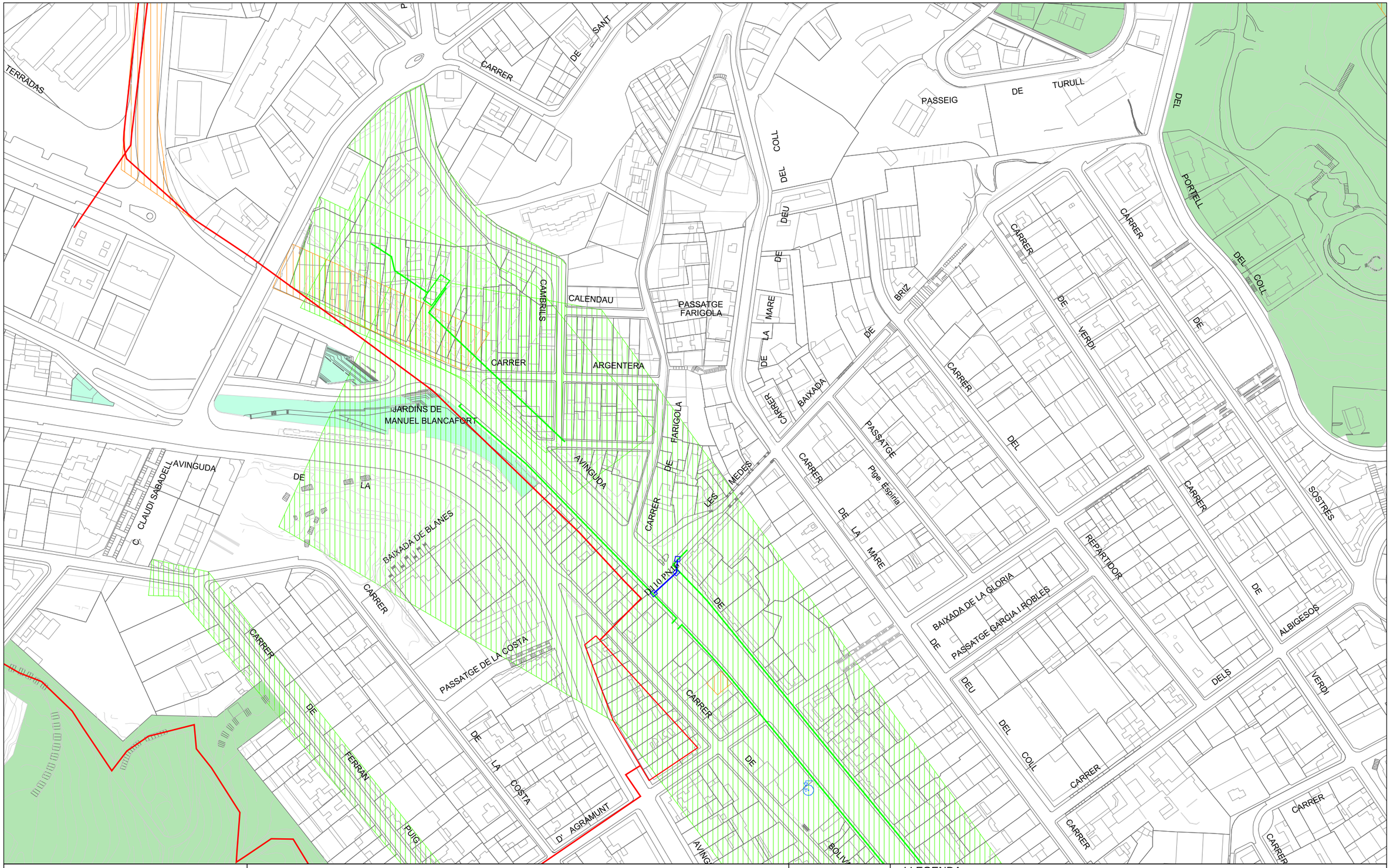
Limnímetre

Estació remota

Pluviòmetre

XARXA PLANIFICADA

ANTI-INUNDACIÓ T>10 EXCLUSIVAMENT i MIXTE	DESENVOLUPAMENT DE XARXA	ANTIABOCAMENT EXCLUSIVAMENT	ANTI-INUNDACIÓ T>10 EXCLUSIVAMENT	
Codi [HxV]	Codi [HxV]	Codi [HxV]	Codi [HxV]	Col.lector planificat - [HxV] Secció rectangular - (HxV) Secció amb volta
				Tapa estanca
				Envà total planificat
				Envà parcial planificat
				Comporta planificada
Cota connexió	Cota connexió	Cota connexió	Cota connexió	Connexió planificada
Codi Volum m3	Codi Volum m3	Codi Volum m3	Codi Volum m3	Dipòsit planificat



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

XARXA D'APROFITAMENT DE RECURSOS HIDRICS ALTERNATIUS

Codi: Can Farigola i Castellnou

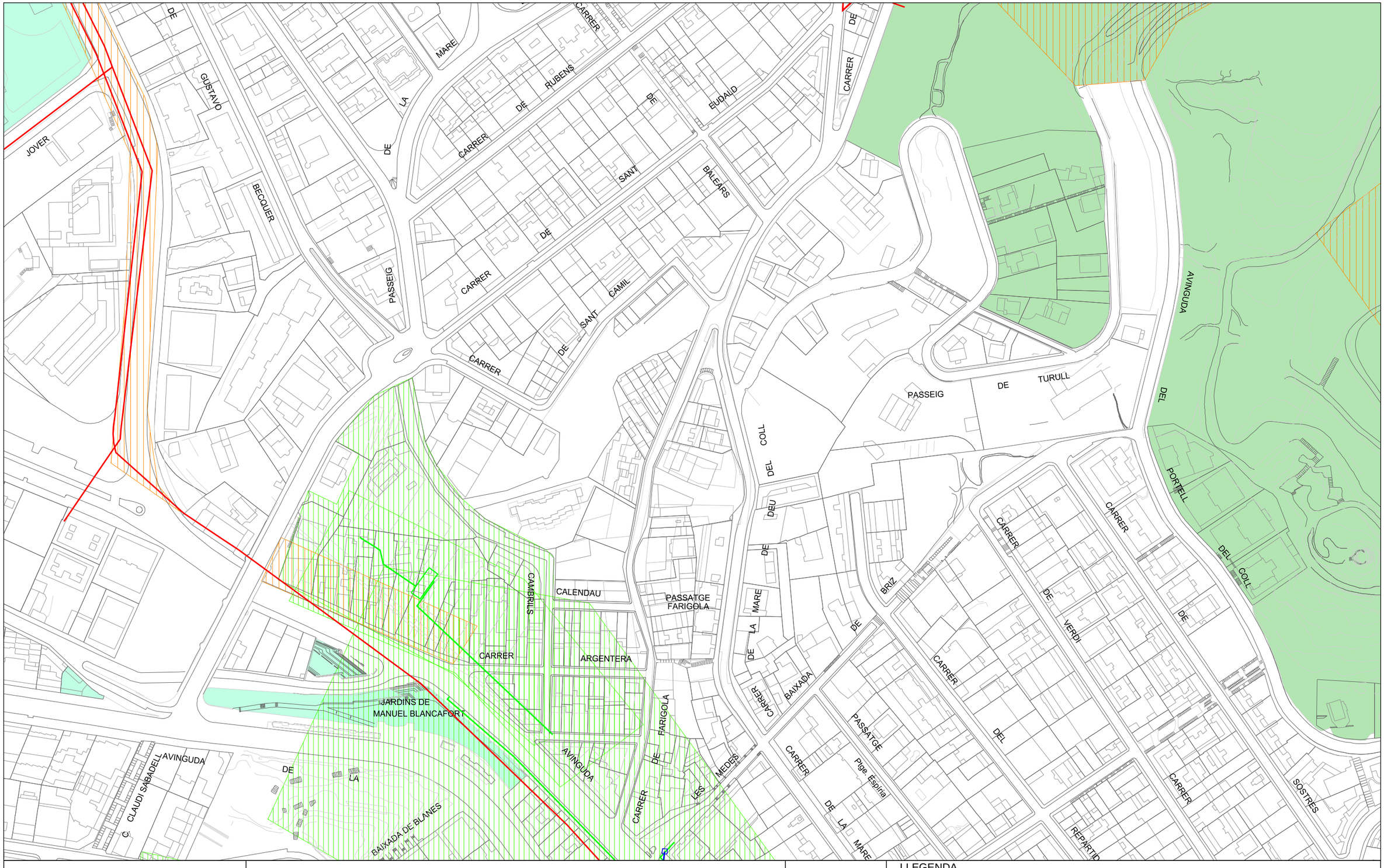
Data: 08-01-2019

Projecció UTM. ETRS89 Escala: 1/2000

Coordenada centre: (428676.8; 4584791.8) m.

LLEGENDA

- Xarxa planificada
- Xarxa projectada
- Xarxa existent
- Dipòsit
- Arqueta
- Hidrant
- Sensor piezomètric
- Zona en projecte
- Zona en obres



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

XARXA D'APROFITAMENT DE RECURSOS HIDRICS ALTERNATIUS

Codi: Can Farigola i Castellnou

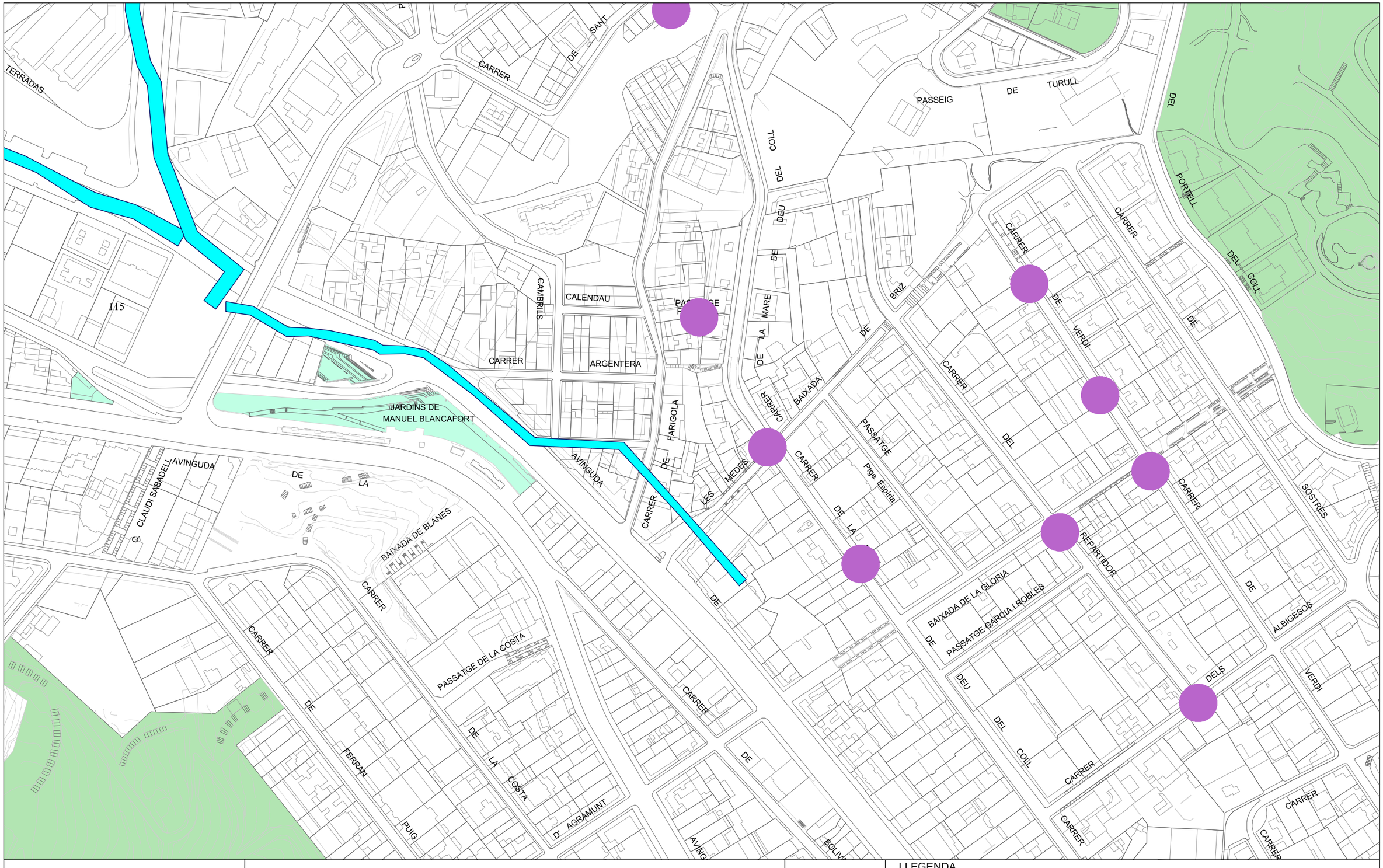
Data: 08-01-2019

Projecció UTM. ETRS89 Escala: 1/2000

Coordenada centre: (428682.31; 4584956.1) m.

LLEGENDA

- Xarxa planificada
- Xarxa projectada
- Xarxa existent
- Dipòsit
- Arqueta
- Hidrant
- Sensor piezomètric
- Zona en projecte
- Zona en obres



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

REFUGIS DE GUERRA I MINES A BARCELONA

Codi: Can Farigola i Castellnou

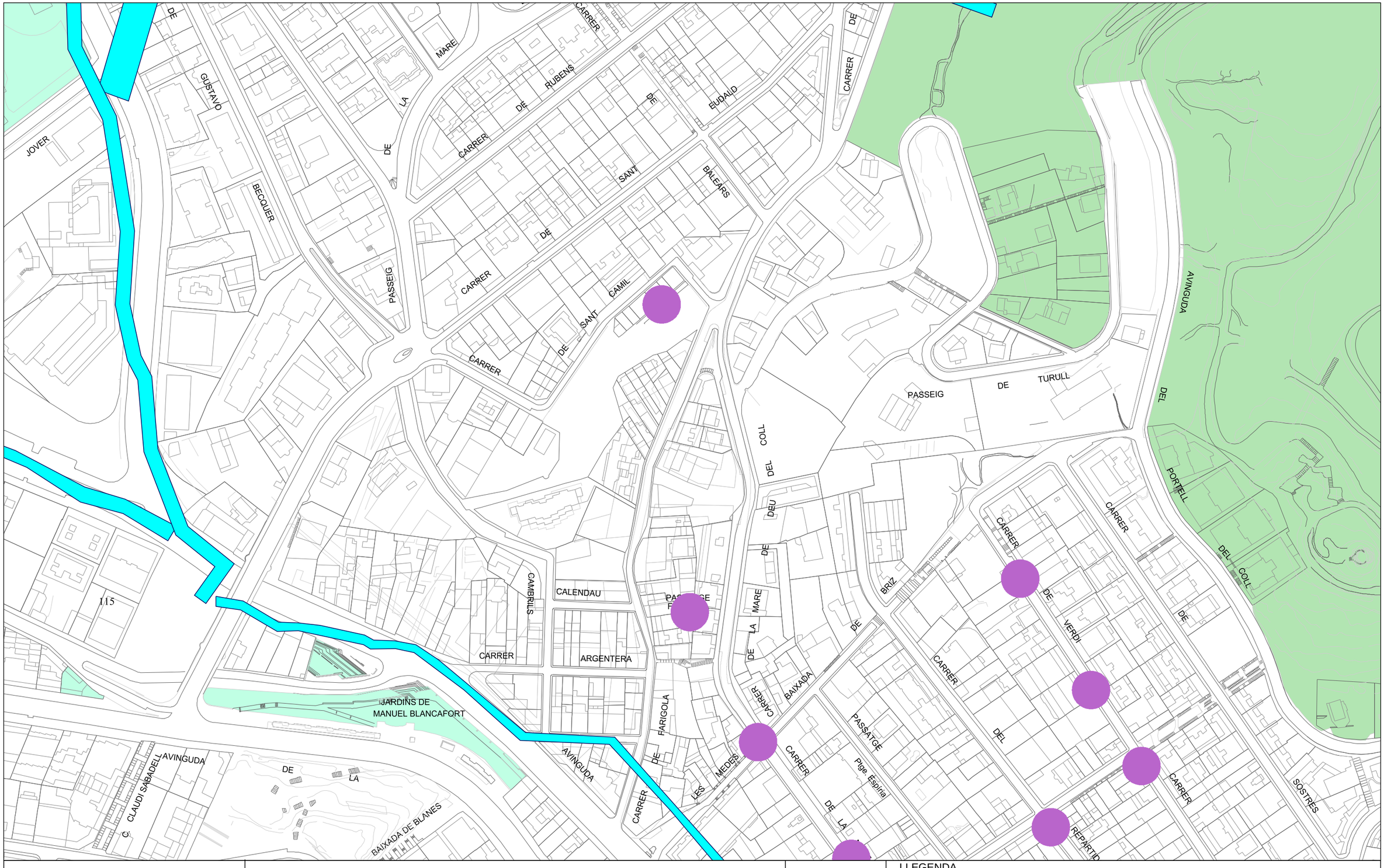
Data: 08-01-2019

Projecció UTM. ETRS89 Escala:1/2000

Coordenada centre: (428676.8; 4584791.8) m.

LLEGENDA

- Refugi de guerra (sense dades geomètriques específiques)
- Refugi de guerra (amb dades geomètriques específiques)
- Mina d'aigua



Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	REFUGIS DE GUERRA I MINES A BARCELONA Codi: Can Farigola i Castellnou	Data: 08-01-2019
	Projecció UTM. ETRS89 Escala:1/2000 Coordenada centre: (428682.31; 4584956.1) m.	

LLEGENDA

- Refugi de guerra (sense dades geomètriques específiques)
- Refugi de guerra (amb dades geomètriques específiques)
- Mina d'aigua

Aigües de Barcelona

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por la empresa AGUAS DE BARCELONA, EMPRESA METROPOLITANA DE GESTIÓN DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA, S.A. (de ahora en adelante Aguas de Barcelona) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, la cual tiene una validez máxima de 3 meses, a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo esta información no puede ser interpretada como una garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto en curso. En el caso en que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por Aguas de Barcelona, no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a Aguas de Barcelona o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta a la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad para futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, les recordamos que el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afecciones que se puedan producir, sean del tipo que sean, tendrá que ser realizado o, como mínimo validado, por Aguas de Barcelona. En cuanto a la ejecución de nuevas actuaciones urbanísticas, en cumplimiento del artículo 24 *del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abasto Domiciliario de Agua al Ámbito Metropolitano*, que dispone que se entienden por nuevas actuaciones urbanísticas aquellas derivadas de cualquier tipo de instrumentos de planeamiento y de ejecución de planeamiento, así como cualquier otra actuación urbanística, incluida las edificaciones de carácter aislado, con independencia de su calificación urbanística, que implique el establecimiento, la ampliación o la modificación del sistema de suministro de agua; el Ayuntamiento y el promotor urbanístico de la actuación tendrán que solicitar a Aguas de Barcelona o a el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) los informes relativos a las disponibilidades reales del suministro y sobre la validación del proyecto a ejecutar, así como las medidas correctoras en la red existente.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente o una nueva necesidad de suministro de agua derivada de una nueva actuación urbanística, en el momento en el que dispongan de la documentación detallada de su proyecto, será necesario que se pongan en contacto con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas:

Aigües de Barcelona

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.24	93.342.31.29
Barcelona Norte	93.342.37.20	93.342.37.18
Barcelona Sur	93.342.30.63	93.342.30.49
Llobregat Norte	93.342.35.54	93.342.35.16
Llobregat Sur	93.342.32.11	93.342.32.25

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de las Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que disponer en la obra de la información vigente correspondiente a los servicios existentes en la zona, gestionados por Aguas de Barcelona.

El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por Aguas de Barcelona, se tenga que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto, mediante la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas con el fin de asistir a las mismas el personal de Aguas de Barcelona.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, así como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por Aguas de Barcelona, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

Tal como establece el *Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano* en los artículos 100, 101 y 102, constituye una infracción la ejecución de obras, sin la autorización debida, que afecte, modifique o desvíe la red de abastecimiento de agua. Es por esto por lo que hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de Aguas Barcelona.*

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de Aguas de Barcelona al proyecto de la obra en curso, ni exime a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectos causados en las instalaciones de Aguas de Barcelona. Por lo tanto, en caso de producirse daños en las instalaciones, Aguas de Barcelona se reserva el derecho de emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectos que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

Durante la ejecución de las obras, en caso de detectar una posible afección no contemplada en el Proyecto o en caso de existir cualquier duda al respecto de una instalación de Aguas de Barcelona, pueden contactar con la unidad de Operaciones de la Zona afectada:

Zona	Teléfono 1	Teléfono 2
Besós	93.342.31.49	93.342.31.32
Barcelona Norte	93.342.37.34	93.342.37.35
Barcelona Sur	93.342.30.71	93.342.30.21
Llobregat Norte	93.342.35.53	93.342.35.40
Llobregat Sur	93.342.32.21	93.342.32.01

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accessibilidad a las instalaciones de Aguas de Barcelona

Las instalaciones subterráneas de Aguas de Barcelona:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que éste sea.

2. Tendrán que permanecer libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, bolardos, aparcamientos…) sobre ellas.

3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios ni grúas, y todavía menos construir muros sobre las mismas.

4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones, así como sobre los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control e hidrantes de protección contra incendios.

5. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes en cuanto a distancias de seguridad entre los paralelismos y cruces con otros servicios, así como colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

6. Habrá que respetar y por lo tanto cumplir, el artículo 160 del Reglamento del Servicio Metropolitano de Abastecimiento Domiciliario de Agua en el Ámbito Metropolitano en el que se indica: "*Con el fin de evitar contaminaciones de las conducciones de agua apta para el consumo humano, ésta siempre estará ubicada en una cota superior respecto al resto de conducciones (gas, electricidad, comunicaciones, agua no potable, …) y tanto ésta como la conducción de agua no apta para el consumo humano siempre estarán por encima de la conducción de alcantarillado. Por otro lado, para facilitar las tareas de mantenimiento y preservar la integridad de la conducción de agua, ninguna otra conducción se podrá instalar sobre la misma generatriz de una conducción existente*".

7. Cualquier recalificación urbanística que modifique la calificación del suelo en el que hay instalada una tubería, deberá ser comunicada a Aguas de Barcelona.

8. En los casos en que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, habrá que seguir las especificaciones del Anexo 1.

9. En cuanto a las instalaciones en superficie, no se podrán modificar ni manipular sin el previo consentimiento por escrito de Aguas de Barcelona.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes, se contactará con la unidad de Planificación Proyectos de la Zona afectada para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas, y especialmente hará falta una notificación previa cuándo:

10. Sea necesario modificar las profundidades de las tuberías respecto a la rasante de la acera y/o calzada.

11. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

ANEXO 1: Apeo de tuberías

En los casos en los que se plantee resolver una afección a una tubería mediante el apeo de la misma, el PROMOTOR tendrá que formular una petición por escrito a la unidad de Planificación Proyectos de la Zona correspondiente, donde se indiquen las acciones que se prevén ejecutar con el fin de garantizar la integridad de la tubería afectada, adjuntando la siguiente información:

a) **Tuberías Ø< 300 mm:**

- Croquis de la instalación prevista para el apeo.
- Perfiles IPN que se utilizarán.
- Elementos de sujeción de la tubería (eslingas, tirantes, abrazaderas) y distancias entre éstos (como mínimo un elemento de sujeción cada 20-30 cm).
- Fundamentos de hormigón previstos.
- Fecha de inicio y finalización del apeo.

b) **Tuberías Ø ≥ 300 mm:**

Además de todo lo que se ha descrito anteriormente para tuberías de Ø< 300mm, se proporcionarán los cálculos estructurales que demuestren que la tubería no flectará (o lo hará de forma inapreciable). Y se pondrá especial atención a:

- Cuando el apeo incluya juntas, se reforzará esta parte.

- Al proceso de compactación de tierras por debajo de la tubería en la última fase del proceso, puesto que es uno de los momentos más delicados y donde se pueden producir averías en las juntas por asentamientos del terreno.

Hay que destacar que **el apeo tendrá que ser ejecutado siempre por el PROMOTOR y en ningún caso por Aguas de Barcelona, y en caso que se produzca una avería o rotura de la tubería se le dará el tratamiento de Avería Provocada.**

En caso de tratarse de tuberías de **hormigón con junta retacada, fibrocemento (Uralita),** u otros materiales susceptibles de sufrir daños en caso de apeo, se evitará esta opción y se optará por el desvío.

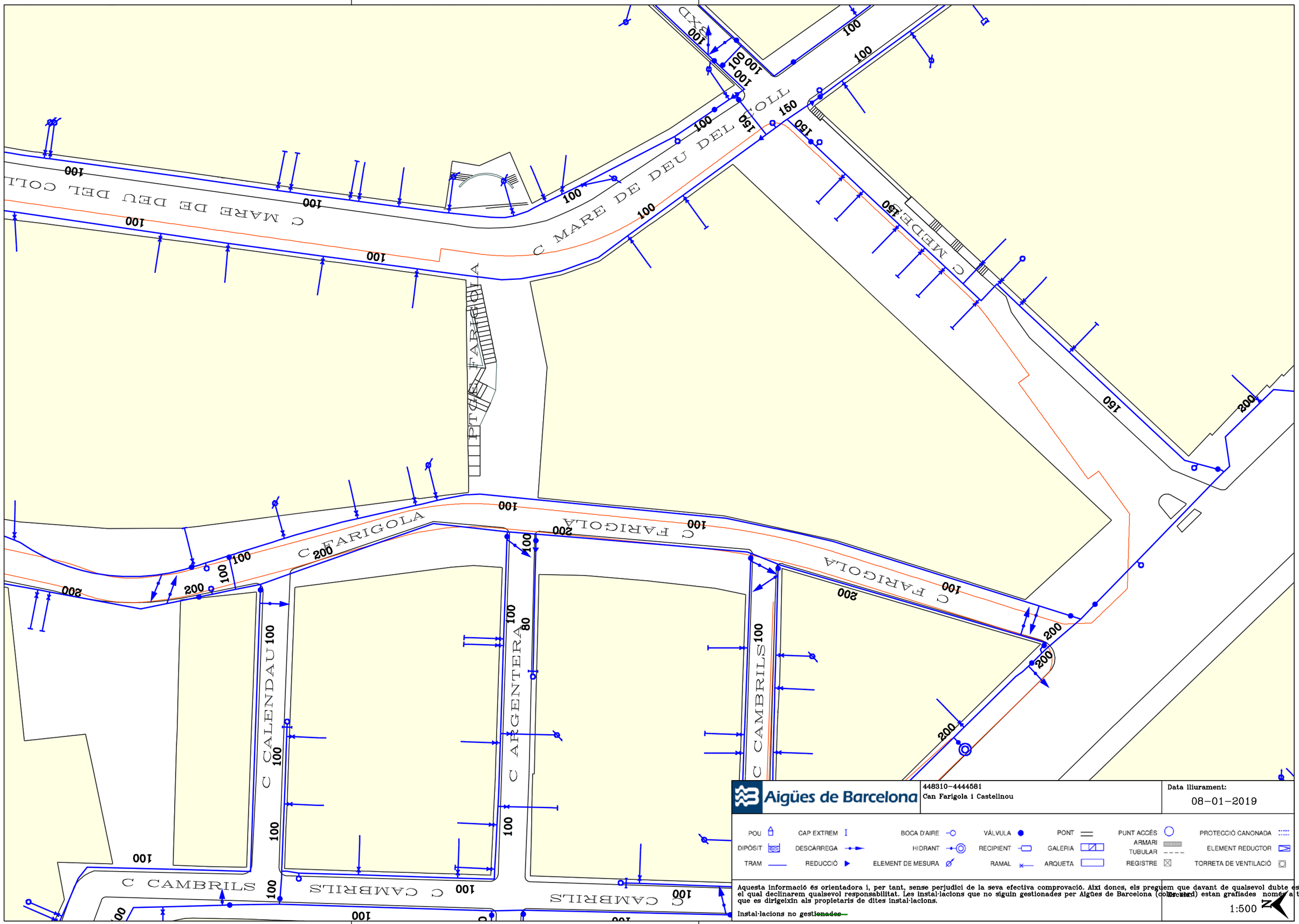
Una vez revisada la información facilitada a los Servicios Técnicos de Aguas de Barcelona, Aguas de Barcelona podrá proponer modificaciones de acuerdo con sus criterios, los cuales se incorporarán al proyecto inicial, rehaciendo el escrito de petición.

Una vez revisada toda la documentación, Aguas de Barcelona dará, si procede, su aprobación al apeo.

Aigües de Barcelona

ANEXO 2: Zonificación de Aguas de Barcelona

Municipio / Distrito	Zona
Badalona	Besós
Barcelona – Ciutat Vella	Barcelona Sur
Barcelona – Eixample	Barcelona Sur
Barcelona – Gràcia	Barcelona Norte
Barcelona – Horta - Guinardó	Barcelona Norte
Barcelona – Les Corts	Barcelona Sur
Barcelona – Nou Barris	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Andreu	Barcelona Norte
Barcelona – Sant Martí	Barcelona Norte
Barcelona – Sants – Montjuïc	Barcelona Sur
Barcelona – Sarrià – Sant Gervasi	Barcelona Sur
Begues	Llobregat Sur
Castelldefels	Llobregat Sur
Cerdanyola del Vallès	Besós
Cornellà de Llobregat	Llobregat Norte
El Papiol	Llobregat Sur
Esplugues de Llobregat	Llobregat Norte
Gavà	Llobregat Sur
L'Hospitalet de Llobregat	Llobregat Norte
Montcada i Reixac	Besós
Montgat	Besós
Pallejà	Llobregat Sur
Sant Adrià de Besòs	Besós
Sant Boi de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Climent de Llobregat	Llobregat Sur
Sant Feliu de Llobregat	Llobregat Norte
Sant Joan Despí	Llobregat Norte
Sant Just Desvern	Llobregat Norte
Santa Coloma de Cervelló	Llobregat Sur
Santa Coloma de Gramenet	Besós
Torrelles de Llobregat	Llobregat Sur
Viladecans	Llobregat Sud



Aigües de Barcelona

448310-4444581
Can Farigola i Castellnou

Data lliurament:
08-01-2019

POU · CAP EXTREM · BOCA D'AIRE · VÁLVULA · PONT · PUNT ACCÉS · PROTECCIÓ CANONADA
DIPÒSIT · DESCÀRREGA · HIDRANT · RECIPIENT · GALERIA · ARMARI · ELEMENT REDUCTOR
TRAM · REDUCCIÓ · ELEMENT DE MESURA · RAMAL · ARQUETA · TUBULAR · REGISTRE · TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin e
el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (col·lectors) estan grafiades només a títol orie
que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.

Instal·lacions no ~~gestionades~~

1:500

N

C MARE DE DEU DEL COLL

C FARIGOLA

C SANT CAMIL

TIGRE ISABEL

C SANT CAMIL

JARD MARIA BALDÓ

Aigües de Barcelona

448310-4444582
Can Farigola i Castellnou

Data lliurament:
08-01-2019

POU	CAP EXTREM	BOCA D'AIRE	VÁLVULA	PONT	PUNT ACCÉS		PROTECCIÓ CANONADA
DIPÒSIT	DESCÀRREGA	HIDRANT	RECIPIENT	GALERIA	ARMARI		ELEMENT REDUCTOR
TRAM	REDUCCIÓ	ELEMENT DE MESURA	RAMAL	ARQUETA	TUBULAR		
					REGISTRE		TORRETA DE VENTILACIÓ

Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin e
el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color blau) estan grafiades només a títol orie
que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.

Instal·lacions no gestionades

1:500

Ref: 448310

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 08/01/2019, Ref: 448310, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:
Planos, numerados 448310 - 12013108 - BT, 448310 - 12013078 - BT, 448310 - 12013080 - BT, 448310 - 12012985 - AT-MT, 448310 - 12012986 - AT-MT, 448310 - 12012987 - AT-MT, 448310 - 12012988 - AT-MT, 448310 - 12013079 - BT

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.

2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:

   a) Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.

   b) Botas aislantes

   c) Gafas de protección

3. Señalizar la zona de existencia de cables.

4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.

5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.

6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.

7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.

8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm. de profundidad.

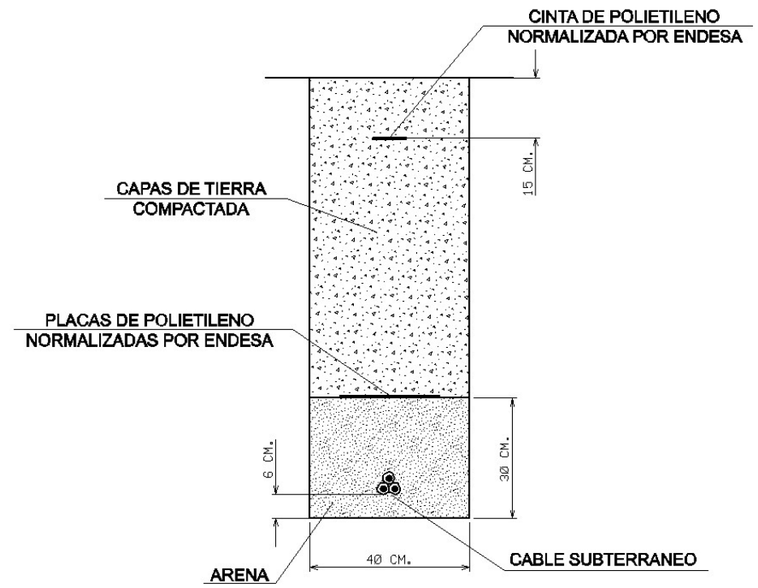
Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm. en el sentido de la canalización y de 50 cm. como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización.
- La cota del eje de la canalización.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones tal como indica la figura siguiente y atendiendo a los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).



En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con la Zona de Distribución correspondiente de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

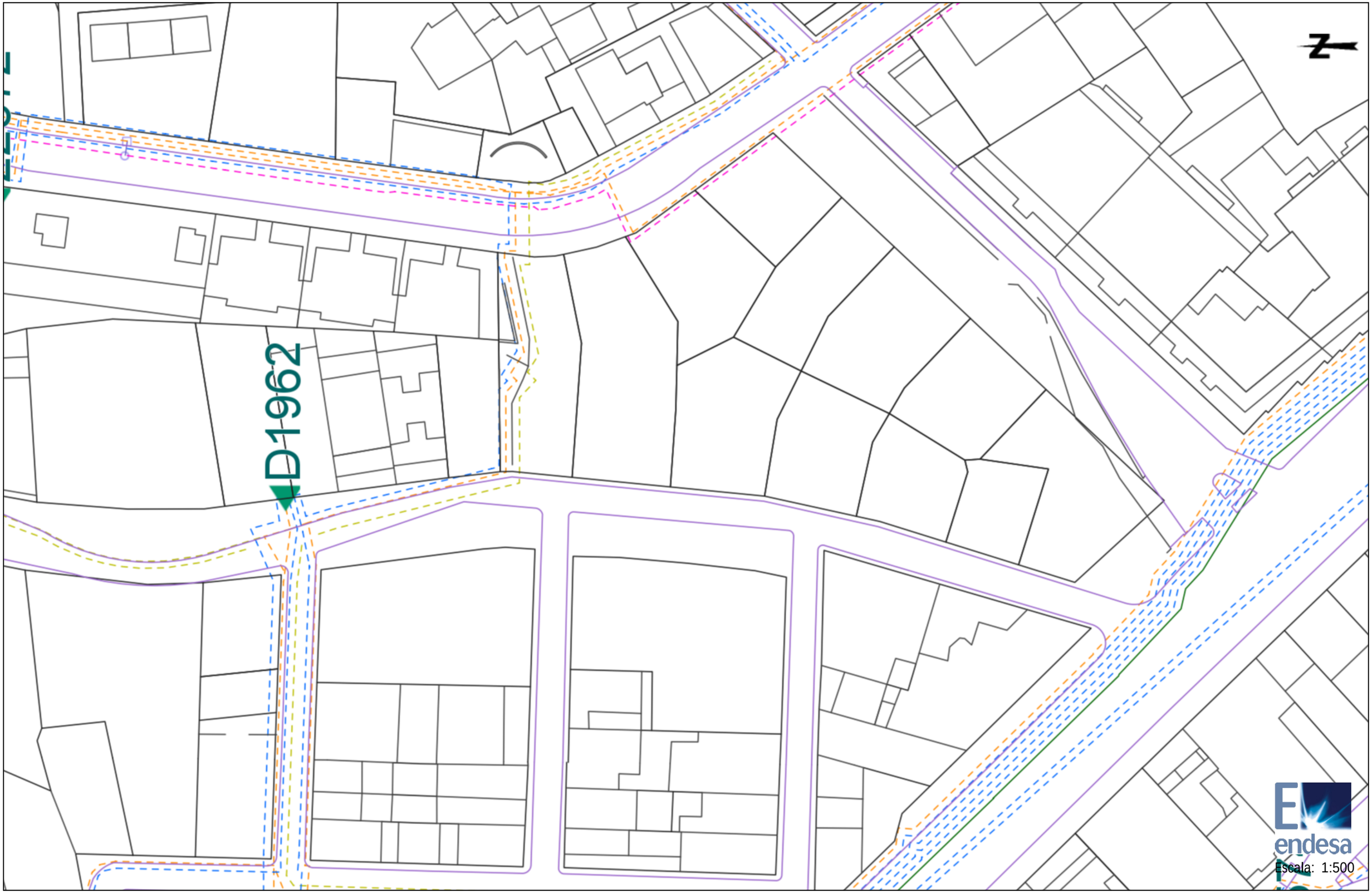
Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L...

SEPARACIÓN DE SERVICIOS

Se debe seguir lo ordenado en el Decreto 120/1992 de 28 de Abril, modificado parcialmente por el Decreto 196/1992, así como lo indicado en la Orden del 5 de julio de 1993 (DOG 1782 11-8-93).

Ref: 448310 - 12012987

Plano: AFECTACION AT/MT



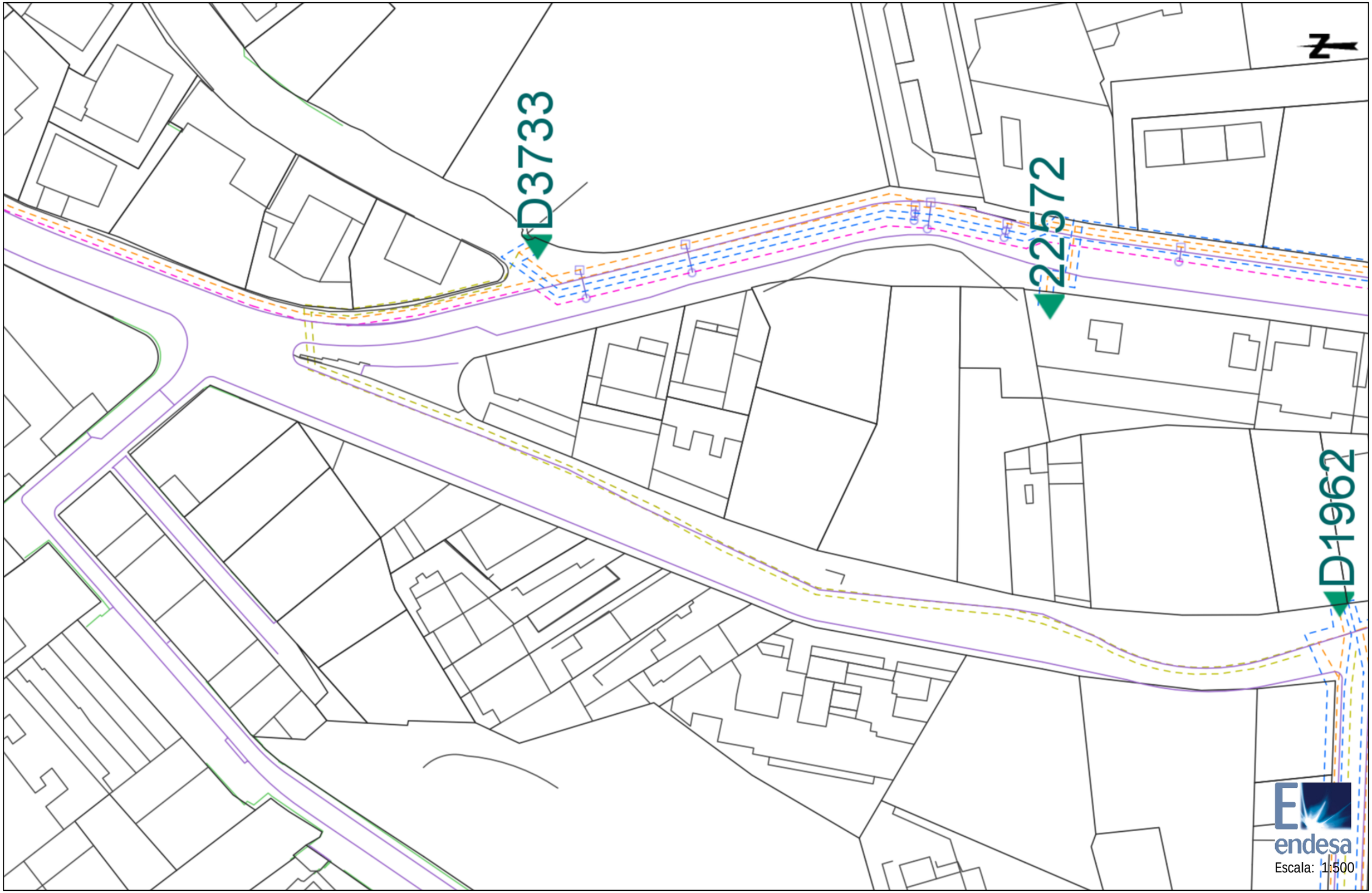
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/01/2019

Centro: (428760.58 (m), 4585006.01 (m), 31)

Ref: 448310 - 12012988

Plano: AFECTACION AT/MT



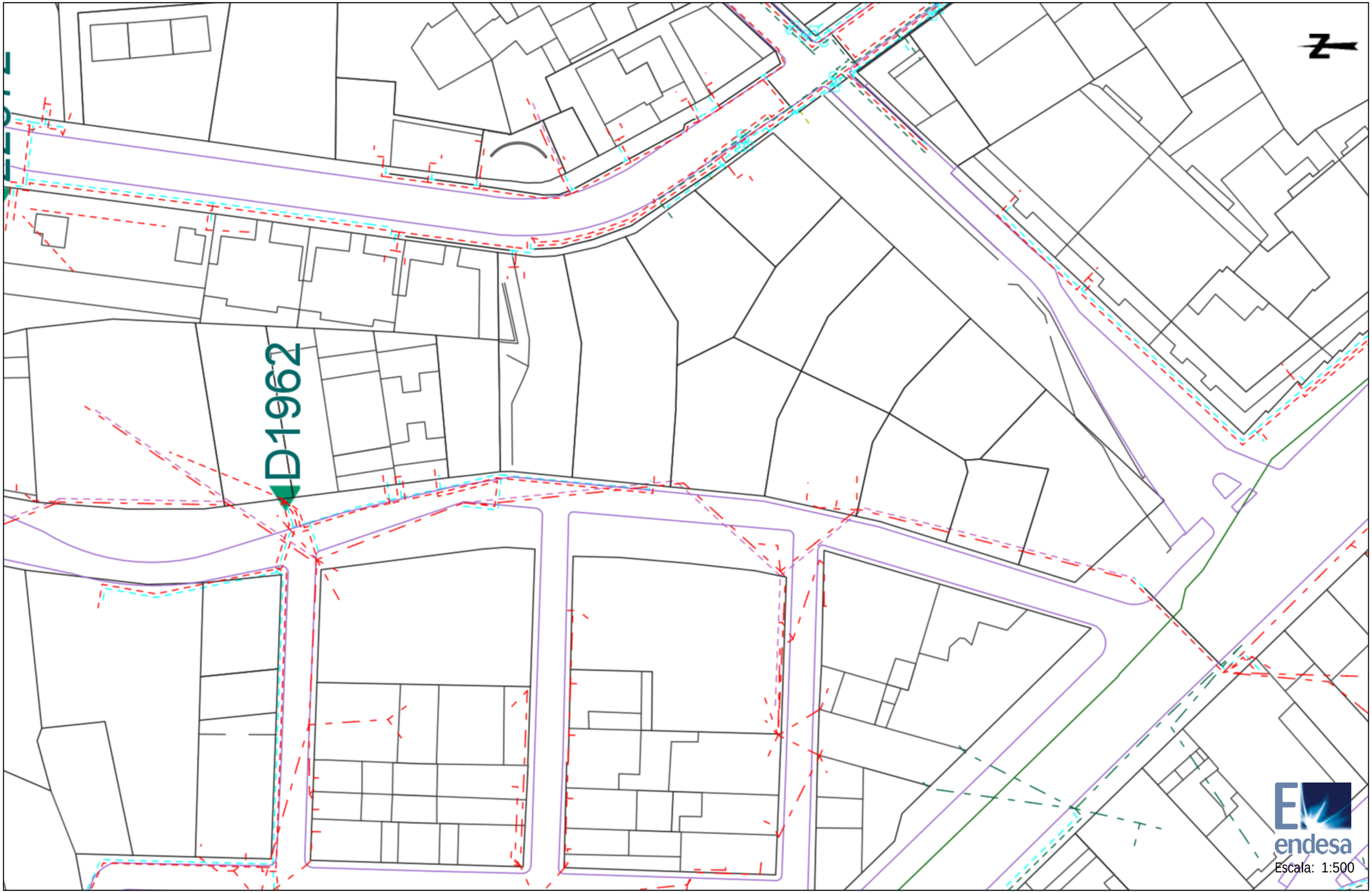
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/01/2019

Centro: (428776.09 (m), 4585160.31 (m), 31)

Ref: 448310 - 12012987

Plano: AFECTACION BT



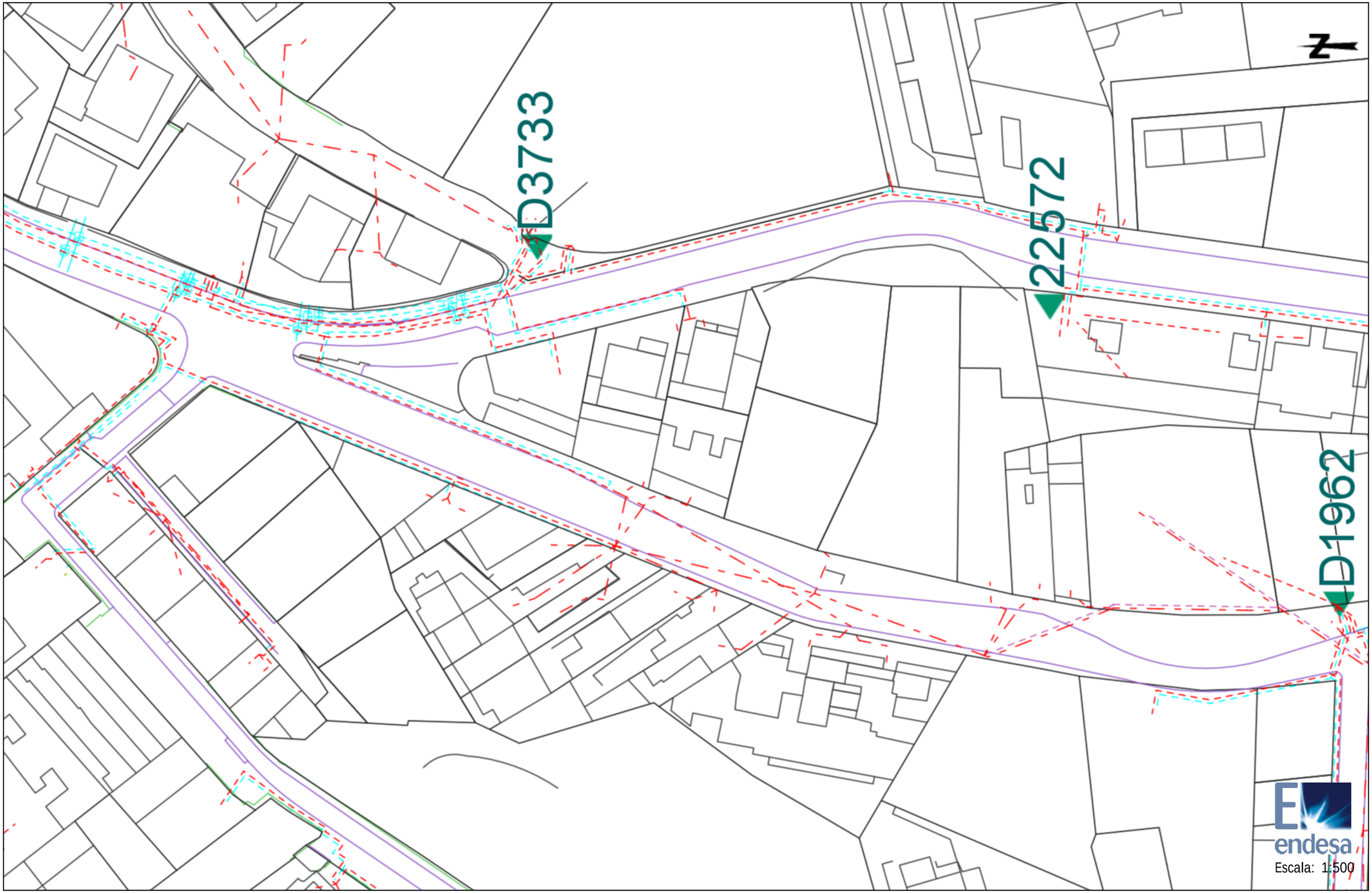
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/01/2019

Centro: (428760.58 (m), 4585006.01 (m), 31)

Ref: 448310 - 12012988

Plano: AFECTACION BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/01/2019

Centro: (428776.09 (m), 4585160.31 (m), 31)

Tramos AT

- 220 Kv Aer
- 220 Kv Sub
- 132 Kv Aer
- 132 Kv Sub
- 110 Kv Aer
- 110 Kv Sub
- 66 Kv Aer
- 66 Kv Sub
- 45 Kv Aer
- 45 Kv Aer

Tramos MT

- 25 Kv Aer
- 25 Kv Sub
- 11 Kv Aer
- 11 Kv Sub
- 6 Kv Aer
- 6 Kv Sub

Tramos BT

- 380 V Aer
- 380 V Sub
- 220 V Aer
- 220 V Sub
- 380 V Trenzado
- 220 V Trenzado

Tramos Fuera de Servicio

- Aéreo
- Subterráneo
- Trenzado/Submarino

Trazas AT

- Aer
- Sub
- Galería Servicios
- Canalización
- Traza de canalización

Trazas MT

- Aer
- Sub
- Galería Servicios
- Canalización
- Traza de canalización

Trazas BT

- Aer
- Sub
- Galería Servicios
- Canalización
- Traza de canalización

Comunicaciones

- Fibra Óptica
- Cable Piloto

Arquetas

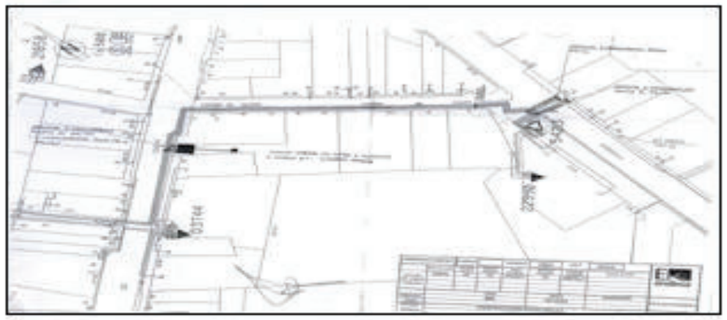
- Arquetas At, Mt, Bt

endesa

Información operarios empresas contratistas y subcontratistas

Apertura de Zanjas.

1º Tener datos de servicios eléctricos

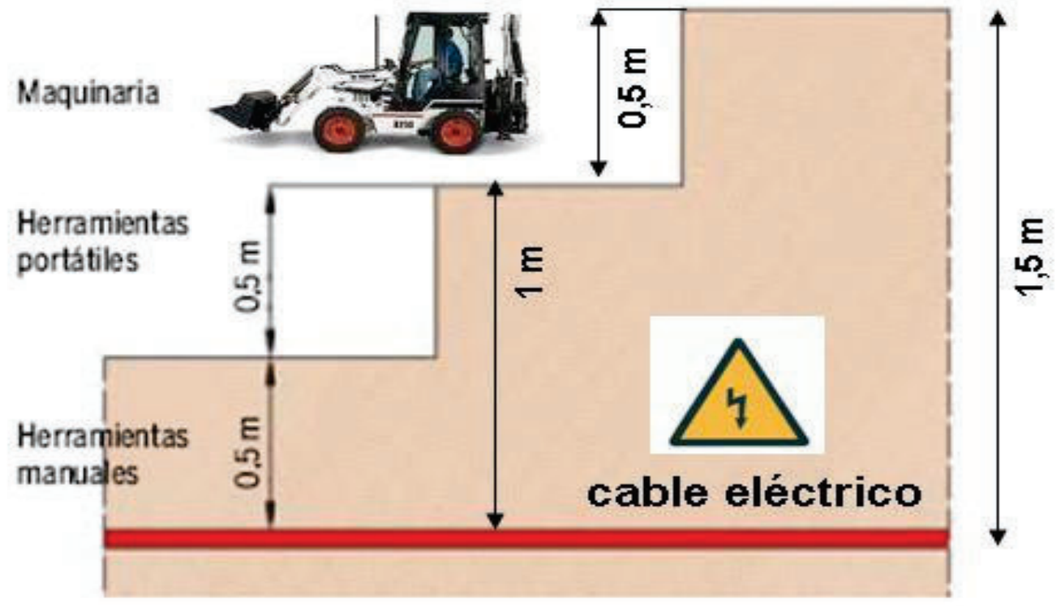


2º Delimitación y señalización Zona de Trabajo

3º Detección de servicios eléctricos

4º Catas manuales de servicios

5º Apertura de zanja



PRESSUPOST ADEQUACIO XARXA DISTRIBUCIÓ
BAIXA TENSIÓ - ENDESA

e-distribución

Ref. Sol·licitud: **ABAR001 0000181155**
Tipus Sol·licitud: **VARIANTES**

PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA, S.L.
RB CATALUNYA 11 PRAL 1ª
08007 - BARCELONA
A l'Atenció de Daniel López Aguilar

Benvolgut Sr. / Sra:

Des EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal ens posem en contacte amb vostè en relació amb la sol·licitud de modificació d'instal·lacions de **VARIANTES** que ens ha formulat, en **CL MARE DE DEU DEL COLL SN, 08002, BARCELONA, BARCELONA,** a continuació li traslladem el Pressupost d'execució per part d'EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal de totes les instal·lacions necessàries per tal d'atendre la sol·licitud dalt indicada, incloent les noves instal·lacions de xarxa de distribució.

- Pressupost de nova extensió de xarxa:	245.260,85 €
- Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	12.769,58 €
- **Suma parcial:**	**258.030,43 €**
- I.V.A. en vigor (21 %[1]):	54.186,39 €
- **Total import abonar SOL-LICITANT[2]:**	**312.216,82 €**

Per a què disposi d'una informació el més detallada possible, us adjuntem desglossament d'aquest pressupost, que inclou tant l'execució de les instal·lacions d'extensió de la xarxa de distribució, com la tramitació administrativa per a la seva legalització i posada en servei.

Aquest pressupost no es modificarà tret que siguin necessaris canvis substancials en la solució tècnica que s'ha definit, per factors degudament justificats i aliens a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, que puguin aparèixer durant la gestió de les autoritzacions, permisos o execució dels treballs.

Cal puntualizar que aquests termininis podran ser revisats si transcorregut un any des de la seva eventual acceptació no fos possible l'inici dels treballs per motius aliens a aquesta companyia.

El termini estimat d'execució material dels treballs serà de 30 dies hàbils, un cop obtinguts els permisos i autoritzacions administratives necessàries.

Observacions:

- EL SOL•LICITANT APORTARÀ I INSTAL•LARÀ 19 CGP-9-160 A BUC, 10 CPM-MF4 I 1 CGP-9-250 A BUC I DEIXARÀ ESPAI PER A LA COL•LOCACIÓ DE LES CAIXES DE SECCIONAMENT, SEGONS NORMES ENDESA (AGRAÏREM QUE UN COP INSTAL•LADES LES CGPS ENS HO COMUNIQUI PER MAIL A Iplanbcngestioclientpreparat@iplangestion.com ADJUNTANT UNA FOTO DE LES CAIXES INSTAL·LADES I UNA FOTO DE L'ARQUETA AMB ELS TUBS VISIBLES SI HI CAL).

[1] Import calculat amb l'impost vigent en el moment d'emetre aquestes condicions econòmiques. Si es produeix una variació en el mateix, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb l'impost en vigor a la data del pagament.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

e-distribución

- CALDRÀ QUE ES PRESENTI LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL•LACIÓ JUNTAMENT AMB LA COMUNICACIÓ DE QUE LA INSTAL•LACIÓ ESTÀ LLESTA PER A REBRE TENSIÓ. EN TOT CAS NO ES DONARÀ TENSIÓ A LA INSTAL•LACIÓ FINS QUE NO S'ACREDITI QUE ESTA LEGALITZADA.

La validesa d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de 6 mesos.

Si aquesta alternativa és del seu interès, pot procedir a la seva acceptació fent efectiu l'import esmentat, **312.216,82 €**. Per a la seva comoditat, pot realitzar-ho mitjançant alguna de les següents opcions:

- Accedint a la URL
https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o000003MEm9
amb el que podrà procedir a realitzar l'abonament de l'import indicat via passarel·la de pagament.

- Accedint a el portal privat del web www.edistribucion.com i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament mitjançant passarel·la de pagament o aportant el justificant de transferència, fent constar en el justificant la referència de la sol·licitud núm **ABAR001 0000181155** així com que l'opció triada ha estat la A.

- Realitzant una transferència bancària al compte **ES59-2100-2931-91-0200132942**, fent constar en el justificant la referència de la sol·licitud núm **ABAR001 0000181155** així com que l'opció triada ha estat la A, enviant-lo a l'correu electrònic conexiones.edistribucion @ enel.com, identificant nom i NIF de la persona (física o jurídica) a qui s'ha d'emetre la factura, amb antelació suficient per a la consecució dels permisos necessaris i l'execució dels treballs.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

85000000

e-distribución

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment al nostre Servei d'Assistència Tècnica a través del telèfon 900 920 959 o del correu electrònic Conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix a la nostra pàgina web www.edistribucion.com, podrà obtenir més informació respecte de la tramitació d'aquest procés i la legislació aplicable.

Atentament,

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Operaciones Comerciales de Red
Cataluña Este

Forma de pagament

Transferència bancària a compte: ES59 2100 2931 91 0200132942
Indicar referència sol·licitud número **ABAR001 0000181155** (TOT EDE)
INSTITUT MUNICIPAL D'URBANISME - P5801910J

Si volen algun altre titular de pagament ens han de lliurar signat el document d'Autorització adjunt a la present oferta.
Remetre còpia justificant transferència bancària a la direcció de correu electrònic:

Conexiones.edistribucion@enel.com

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

e-distribución

DESGLOSE PRESUPUESTO

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Cantidad	Precio Ud.(€)	Descripción	Valoración*	Total
464,00	3,32	DESMONTAJE TRENZADO SOBRE APOYOS	I	1.540,48 €
160,00	11,08	DESMONTAJE, ARRANQUE CABLE RZ ACOMET.	I	1.772,80 €
61,00	9,97	DESMONTAJE TRENZADO Y HERRAJES POR PARED	I	608,17 €
18,00	137,8	DESMONTAJE POSTE DE MADERA BT	I	2.480,40 €
21,00	74,62	DESM PALOM/POSTECILLO C-SOPLETE O SIERRA	I	1.567,02 €
32,00	50,98	DESMONTAJE CAJA ACOMETIDA	I	1.631,36 €
2,00	128,35	PUESTA EN SERVICIO NUEVA SALIDA RED BT	I	256,70 €
6,00	122,48	CATA DE TENDIDO	I	734,88 €
3,00	55,01	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	I	165,03 €
4,00	82,51	EMPALME AISLADO CIRC BT CUALQUIER SEC	I	330,04 €
2,00	123,95	DERIVACION O CONEXION PERFORACION	I	247,90 €
1,00	72,88	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	I	72,88 €
1,00	65,62	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	I	65,62 €
30,00	43,21	CANDADO 25X5 ARMARIO E INSTALA	I	1.296,30 €
		TOTAL		**12.769,58 €**

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

DSIC

Cantidad	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
	0	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	0,00 €
		TOTAL		**0,00 €**

CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo de EDE).

Cantidad	Descripción	Valoración*
2,00	CONEXIÓN A CIRCUITO CON TERMINAL	N
2,00	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
1,00	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1,00	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

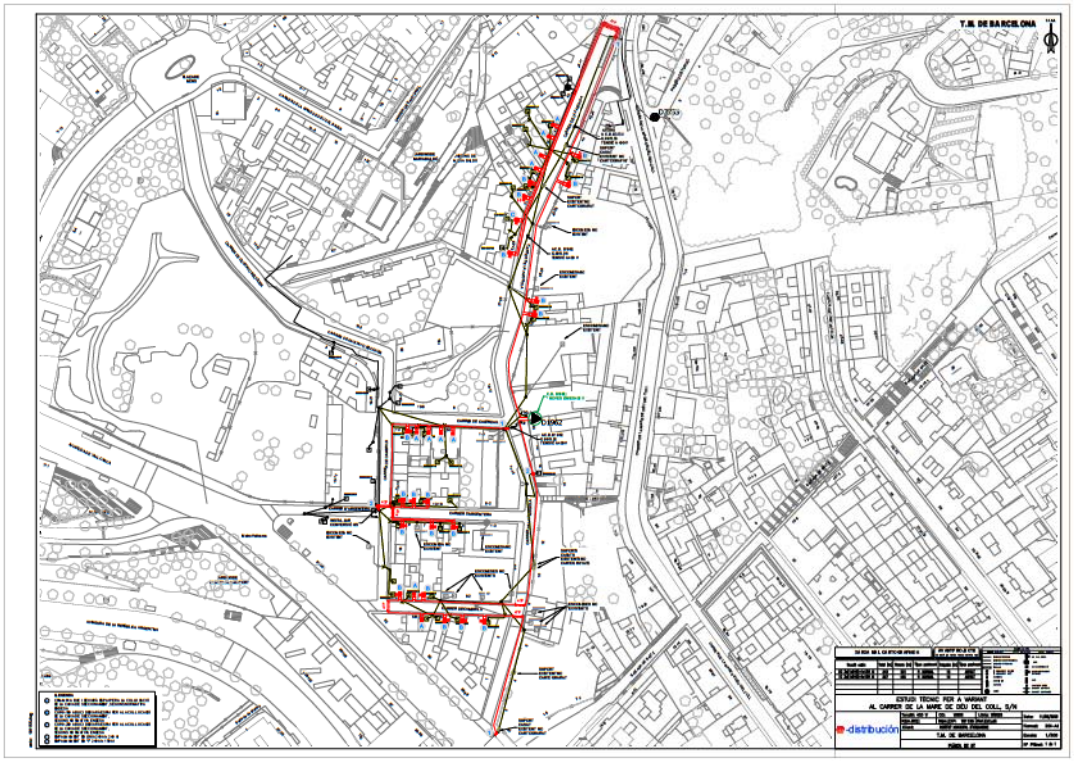
e-distribución

CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE

Nuevas instalaciones de extensión

Cantidad	Precio Ud.(€)	Descripción	Valoración*	Total
30,00	124,32	PAT DEL NEUTRO EN CAJA	I	3.729,60 €
119,00	80,68	CONEXIÓN A CIRCUITO CON TERMINAL	I	9.600,92 €
966,00	5,87	TENDIDO SIMPLE BT > 50 MM2	I	5.670,42 €
2,00	234,7	PRUEBA DE RIGIDEZ CABLES BT	I	469,40 €
30,00	266,61	INST ARMARIO/CAJA EMPOTRADA EN NICHO	I	7.998,30 €
30,00	120,34	6700034 CAJA SECCIONAMIENTO 400 A	I	3.610,20 €
723,00	113,68	ZANJA TIPO C	I	82.190,64 €
433,80	158,7899954	DEMOLICION Y REPOSICION PANOT/BALDOSA	I	68.883,10 €
45,00	11	TENDIDO BAJO TUBO BT >50 MM2	I	495,00 €
30,00	147,78	CANALIZ TIPO C	I	4.433,40 €
60,00	295,58	SUPLEMENTO CANALIZACION PROF >1,5	I	17.734,80 €
45,00	281,27	DEMOLICION Y REPOSICION ASFALTO > 8 M2	I	12.657,15 €
10,00	110,12	SUP PASO CANALIZACION ACERA A CALZADA	I	1.101,20 €
25,00	271,74	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	6.793,50 €
1,00	209,76	INFORME DE CRUCES Y PARALELISMOS	I	209,76 €
1,00	513,41	PLANO ¿AS BUILT¿ RED SUB MT/BT 100<L<15M	I	513,41 €
1,00	146,69	SUPL ¿AS BUILT¿ RED SUBT MT7BT MAS 100 M	I	146,69 €
3.033,00	2,65	Cable 0,6/1 kV, XZ1 1x240 Al	I	8.037,45 €
1.011,00	1,58	Cable 0,6/1 kV, XZ1 1x150 Al	I	1.597,38 €
		INGENIERÍA,TOPOGRAFÍA,PROYECTO	I	6.100,00 €
		PERMISOS OFICIALES	I	2.688,53 €
		PINTAR PASO DE PEATONES	I	600,00 €
		TOTAL		**245.260,85 €**

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.
LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 6 MESOS



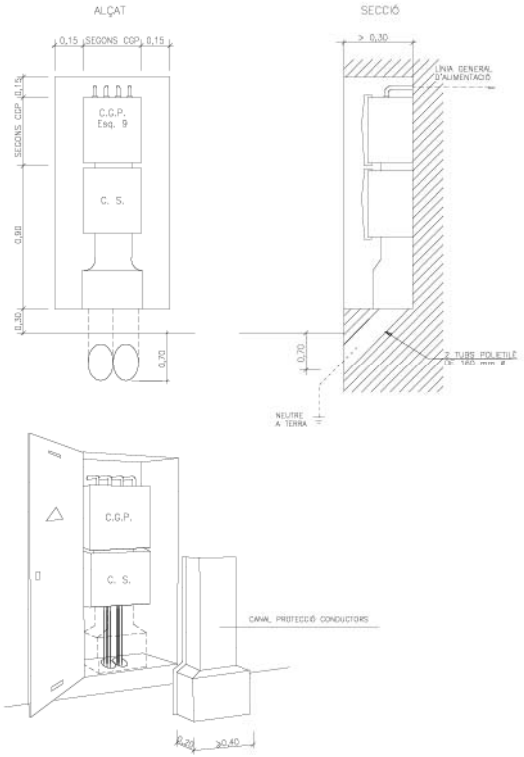
*I: (Imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora a càrrec del client.
N: (No imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora al seu càrrec.
C: (Càrrec client): part de l'obra que executa el client segons acord.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 36.900, Libro 0, folio 136, Hoja M-272592 C.I.F. B82846817

85000000

DETALLS CONSTRUCTIUS	3.19

Nínxol en paret o tanca per CS i CGP

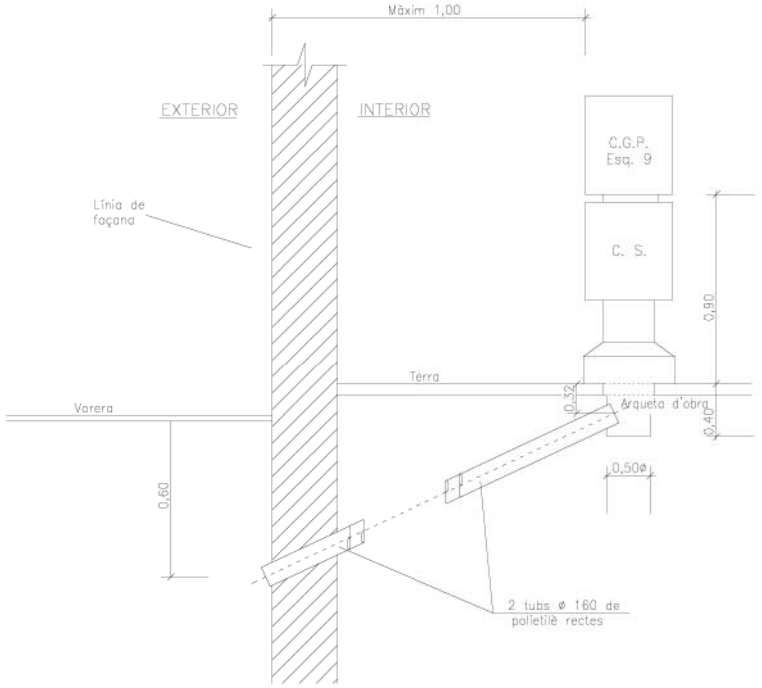


NOTA: La porta del nínxol serà preferentment metàl·lica. Vegeu característiques en DC-3.28

Els conductors fins arribar a l'accés a la caixa de seccionament i entre aquesta i la CGP hauran de quedar **sempre** protegits mitjançant canal (Especificació Tècnica: 6703826) o conducte d'obra

DETALLS CONSTRUCTIUS	4.7

Ubicació CGP en rehabilitació d'immobles
Connexió de servei amb "entrada i sortida" de línia de distribució



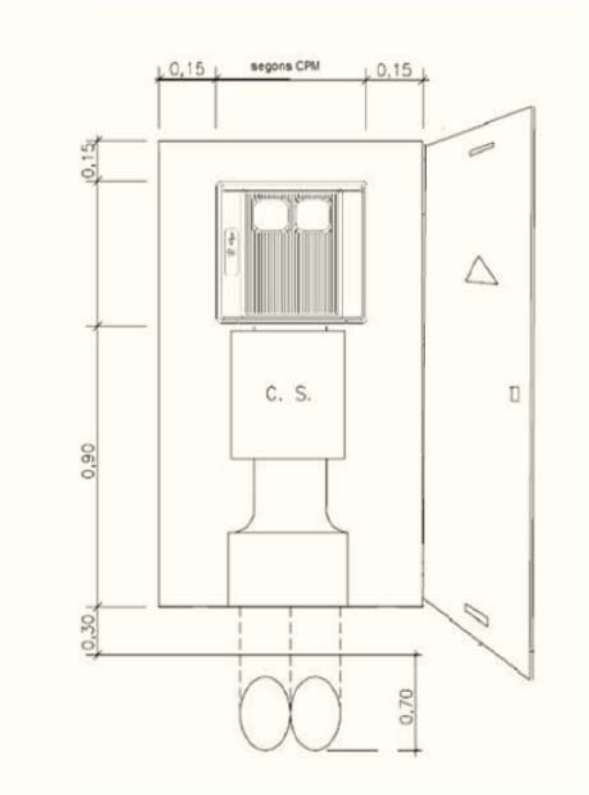
NOTES: La ubicació de la CGP a l'interior del vestíbul d'accés a l'immoble, només es podrà realitzar previ **consentiment** de ENDESA i sempre que es tracti d'obres de rehabilitació, remodelació, etc. i existeixi una **impossibilitat total** de situar-la a l'exterior, **i no s'autoritzaran** aquest tipus d'instal·lació en obres de nova execució

En el cas que ens ocupa, serà admissible que tant la CGP com la CS s'instal·lin en muntatge superficial

La tapa de l'arqueta, permetrà el pas dels cables de la connexió de servei i serà desmuntable mitjançant cargols. Estarà constituïda per una xapa de PVC o similar de 4 mm d'amplada, els perfils que constitueixin l'anomenada arqueta, estaran protegits contra l'oxidació en el cas de ser metàl·lics

Per a tipus de CGP i CS acceptades vegeu DC–3.16 i DC–3.18

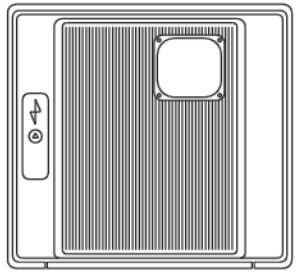
Disseny CPM-MF4 amb caixa de seccionament en nínxol d'obra

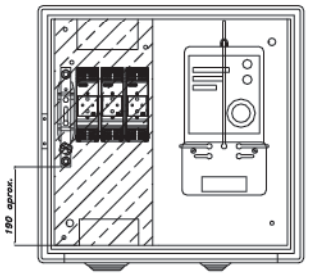


DETALLS CONSTRUCTIUS	3.7

Disseny CPM-MF 4

(Especificació Tècnica: 6706522)





FABRICANT	REFERÈNCIA
CAHORS	254.528
STUK	13500101
CLAVED	CPM2-T/BUC-00
SCHNEIDER	PN55/CPM-MF4
PINAZO	PNZ-A/CPM-MF4 END
URIARTE	UR-CPM-MF4-E

DOCUMENT D'AUTORITZACIÓ DE PAGAMENT

Sr/Sra. *(nom de l'administrador empresa principal sol·licitant del subministrament o servei)* ……
amb NIF…… actuant com administrador i/o apoderat de *(nom empresa principal sol·licitant)*……, amb CIF…… i domicili social a *(direcció social empresa principal)*……,
municipi de ……

Telèfon de contacte: …… Adreça email: ……

Encarrega i autoritza:

A (*empresa, enginyeria o representant)* ……,
amb CIF…… i domicili social a ……,
municipi de ……

Persona de contacte: ……
Telèfon de contacte: …… Adreça email: ……

A realitzar davant Endesa Distribución Eléctrica S.L.U:

L'emissió al seu nom de les factures que Endesa Distribución hagi de generar corresponents a la execució de les instal·lacions precises per a atendre el subministrament sol·licitat, amb les següents característiques en el punt que s'indica,

Direcció del subministrament……
Municipi: ……
Potència: ……kW.

Petició de subministrament nº: ……

Import a Pagar……

Data de l'autorització: ……

Signatura de l'administrador/apoderat empresa principal

AVÍS IMPORTANT RESPECTE ALS TERMINIS DE LA SEVA SOL·LICITUD

Benvolgut client, en relació a la seva sol·licitud de subministrament l'informem breument i esquemàticament sobre els passos a realitzar i sobre la estimació de terminis a tenir en compte.

Amb l'acceptació i pagament de la sol·licitud es procedeix a sol·licitar la llicència municipal, que obtindrem en uns tres mesos aproximadament i ens donarà permís per a executar els treballs en un interval de sis mesos un cop concedida i signat l'assenyalament posterior.

Amb la llicència concedida quedarem a la espera que ens avisi que ha instal·lat la caixa general de protecció que li indicàvem a la oferta per a sol·licitar l'assenyalament necessari i executar els treballs.

Pot avisar-nos de la seva col·locació per a que passem a revisar-la a traves de la web www.edistribucion.com o a traves del SAT 902 534 100, Conexiones.edistribucion@enel.com fent referència al número de sol·licitud que consta a les ofertes o factures.

Un cop verificada la instal·lació d'enllaç procedirem a demanar assenyalament que ens són concedits aproximadament en 4 setmanes i executarem els treballs que poden dur a terme de una a quatre setmanes en funció de la distància a canalitzar.

Si en aquest període de temps la llicència hagués caducat caldrà sol·licitar-la de nou i tornar a començar el termini.

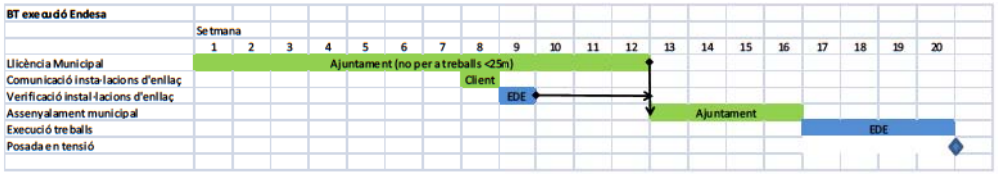
Com a excepció cal tenir en compte que per a treballs al terme municipal de Barcelona de menys de 25m de rasa (pot verificar la distància al plànol adjunt a l'oferta), no caldrà sol·licitar llicència i amb el seu pagament, quedarem pendents de demanar assenyalament un cop revisada la caixa general de protecció (CGP).

Com sempre restem a la seva disposició per a qualsevol dubte que tingui durant el procés a través del nostre servei d'assistència tècnica 902 534 100 Conexiones.edistribucion@enel.com on l'informaran o el posaran en contacte amb el tècnic que supervisarà la obra o a traves de la web www.edistribucion.com on podrà sol·licitar informació més detallada d'aquests tràmits, així com models de convenis, avals o resta de documentació sol·licitada.

Aprofitem la avinentesa per a saludar-los ben cordialment.

Equip de Nous Subministraments de la Divisió Catalunya Est.

Endesa Distribución Elèctrica SLU.


BT execució Endesa
Setmana
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
Llicència Municipal
Ajuntament (no per a treballs <25n)
Comunicació instal·lacions d'enllaç
Client
Verificació instal·lacions d'enllaç
EDE
Assenyalament municipal
Ajuntament
Execució treballs
EDE
Posada en tensió

Condicionantes Particulares Gas Natural Catalunya SDG, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Gas Natural Catalunya SDG, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante GAS NATURAL):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de GAS NATURAL.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de GAS NATURAL.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de GAS NATURAL al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a GAS NATURAL **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet. La dirección de envío de esta documentación es uinicio@gasnatural.com:

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de GAS NATURAL.
- **El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de GAS NATURAL con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de GAS NATURAL, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de GAS NATURAL.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a GAS NATURAL cualquier daño que se advierta en el mismo**.**
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por GAS NATURAL) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de GAS NATURAL, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por GAS NATURAL de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de GAS NATURAL deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a GAS NATURAL la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, GAS NATURAL se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:
-

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a GAS NATURAL, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, GAS NATURAL informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de GAS NATURAL, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de GAS NATURAL para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@gasnatural.com.

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Gas Natural Catalunya SDG, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Gas Natural Catalunya SDG, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

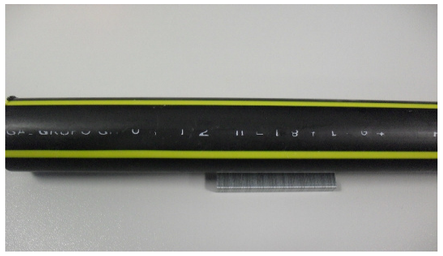
Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise*)*, correspondiente a las redes de distribución de GAS NATURAL, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

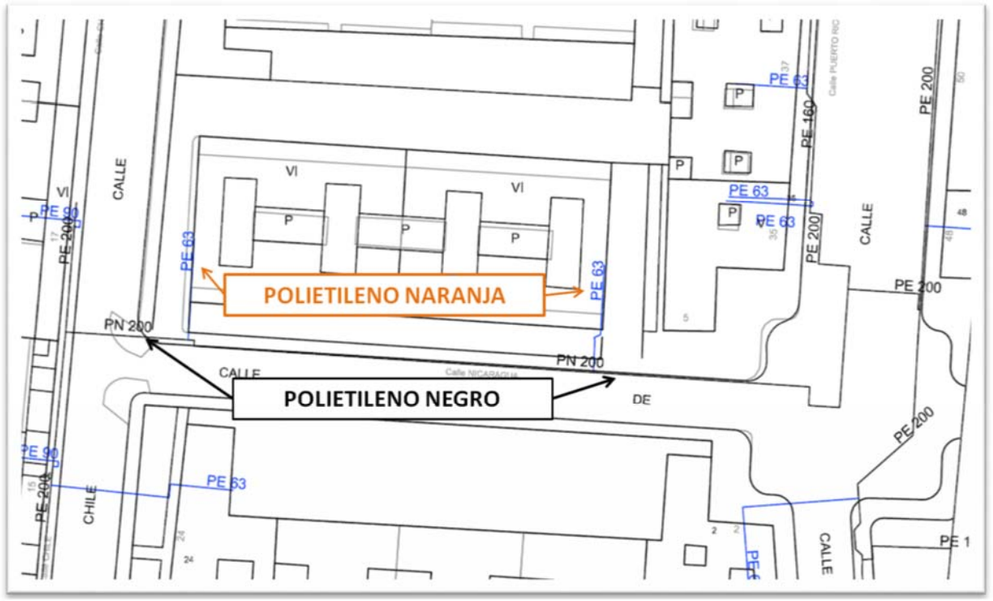
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 448310 **Punto:** 4444581 **Descripción:** Can Farigola i Castellnou **Fecha Entrega:** 8 de enero de 2019

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

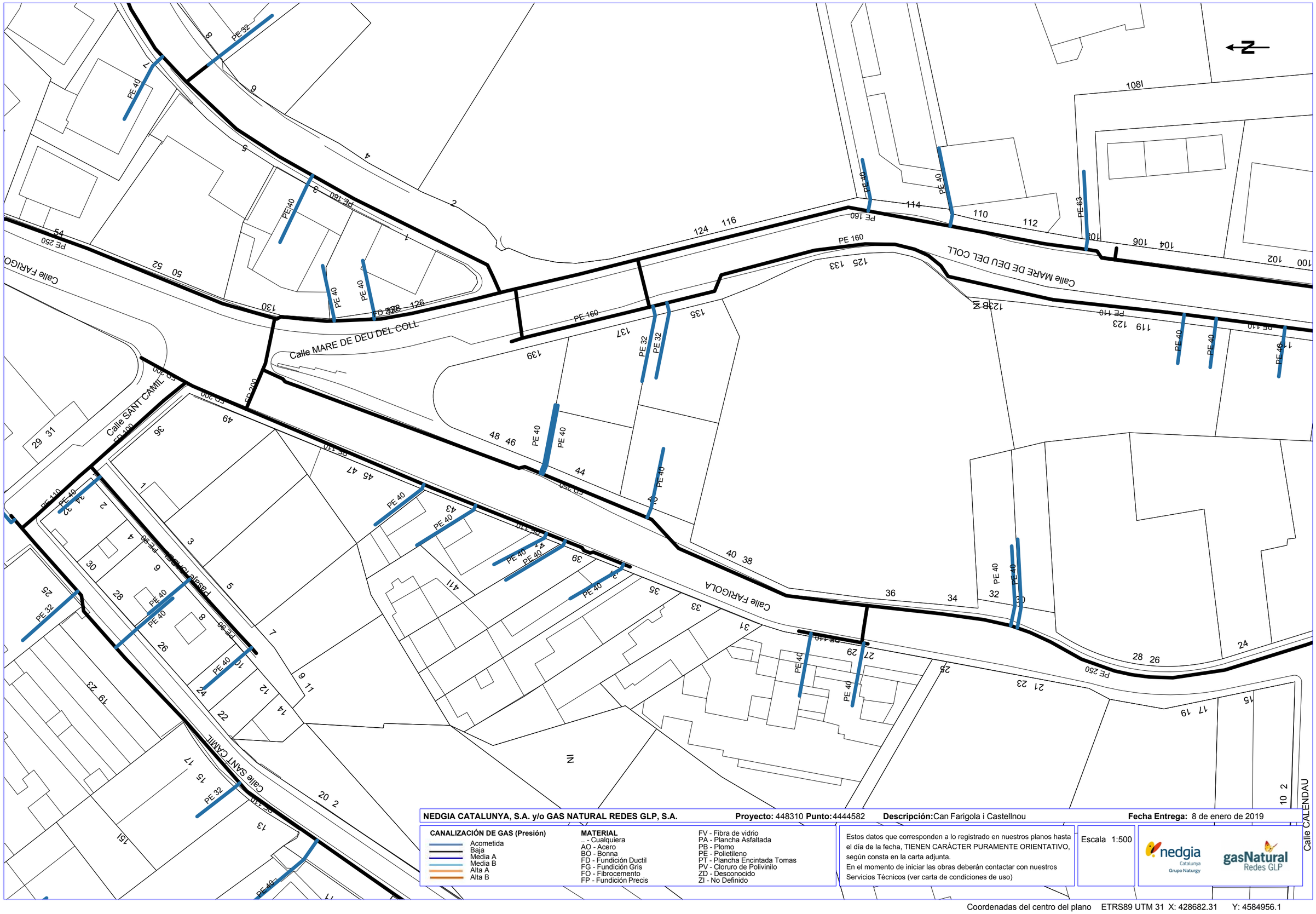
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy — gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 428666.8 Y: 4584801.8



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 448310 **Punto:** 4444582 **Descripción:** Can Farigola i Castellnou **Fecha Entrega:** 8 de enero de 2019

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy — gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 428682.31 Y: 4584956.1

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
448310-12012993

Barcelona, a 08/01/2019

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

VODAFONE ONO, S.A.U.

Can Farigola i Castellnou

Projecte: 448310 **Punt:** 4444581

Data de lliurament:
8 de enero de 2019

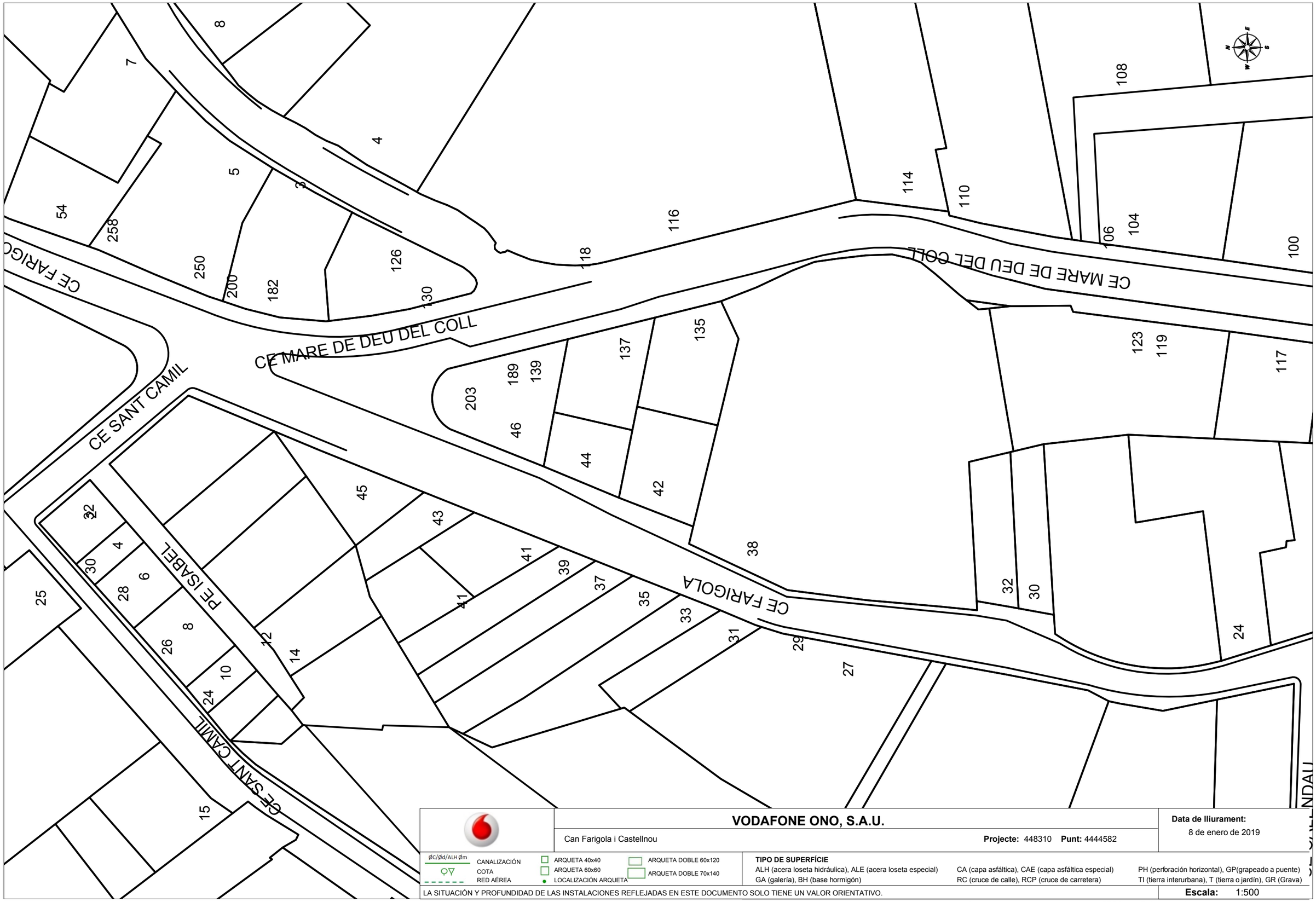
ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
COTA
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial)
GA (galería), BH (base hormigón)
CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial)
RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)
PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 428666.8 Y: 4584801.8



VODAFONE ONO, S.A.U.

Can Farigola i Castellnou

Projecte: 448310 **Punt:** 4444582

Data de lliurament:
8 de enero de 2019

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
COTA
RED AÉREA

ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA

ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial)
GA (galería), BH (base hormigón)
CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial)
RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)
PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 428682.31 Y: 4584956.1

Dirección Operaciones Catalunya
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II
Av. Madrid, 204 – 08014 BARCELONA

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

S/Referencia:

N/Referencia: 448310-12012999

Fecha: 08/01/2019

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(428656.800/4584791.798)
Projecte: 448310
Coordenades: 428666.8,4584801.8

Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: ingenieriaeste@telefonica.com

Atentamente,

Francisco Ridao Rodríguez
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II

Dirección Operaciones Catalunya
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II
Av. Madrid, 204 – 08014 BARCELONA

Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal - Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

S/Referencia:

N/Referencia: 448310-12013000

Fecha: 08/01/2019

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(428662.312/4584936.101)
Projecte: 448310
Coordenades: 428682.31,4584956.1

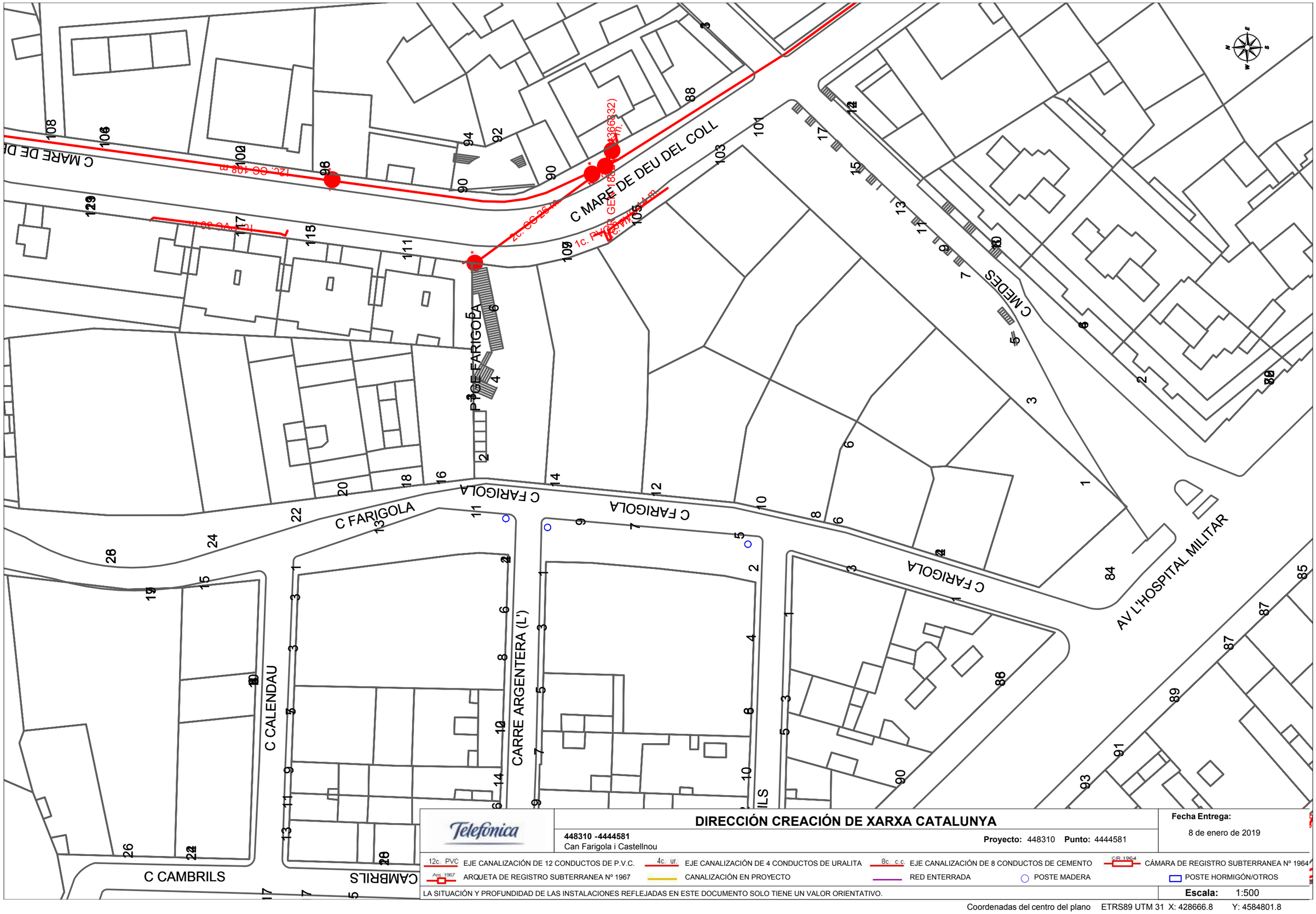
Sin embargo, debemos comunicarles que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios resulten dañados, no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que debe tenerse en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Por otra parte, les significamos que la información que se proporciona es sobre las infraestructuras canalizadas y/o enterradas, no respecto de las aéreas de las que sólo se señalan sus apoyos, pudiéndose obtener en levantamiento visual de las mismas en visita sobre el terreno.

Si resultase necesaria la modificación de nuestras instalaciones telefónicas, deberán solicitarla a la dirección de correo electrónico: ingenieriaeste@telefonica.com

Atentamente,

Francisco Ridao Rodríguez
Ingeniería y Creación de Red Catalunya II



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

448310 -4444581
Can Farigola i Castellnou

Proyecto: 448310 **Punto:** 4444581

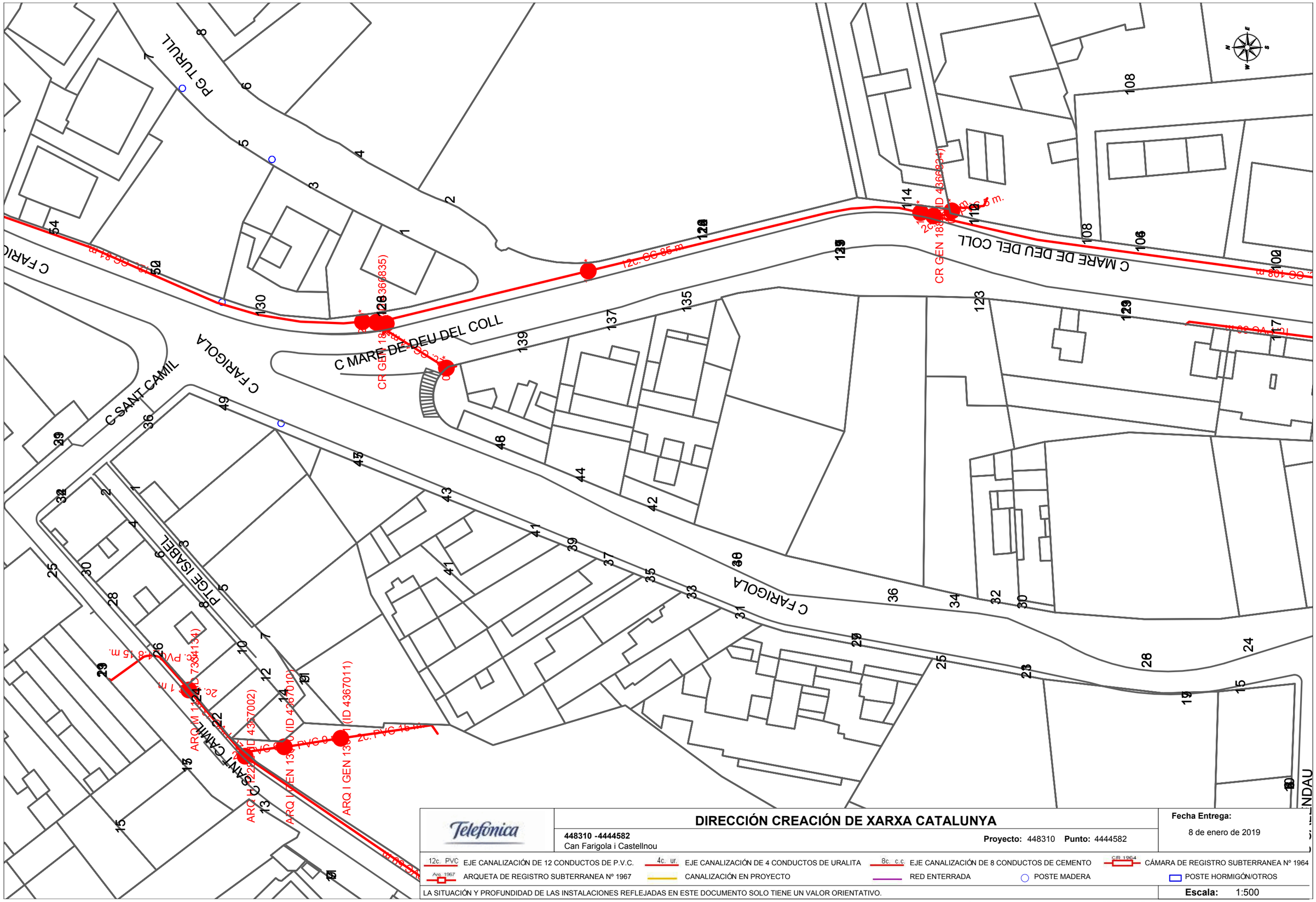
Fecha Entrega:
8 de enero de 2019

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 428666.8 Y: 4584801.8



Telefónica	**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA** **448310 -4444582** Can Farigola i Castellnou **Proyecto:** 448310 **Punto:** 4444582	**Fecha Entrega:** 8 de enero de 2019

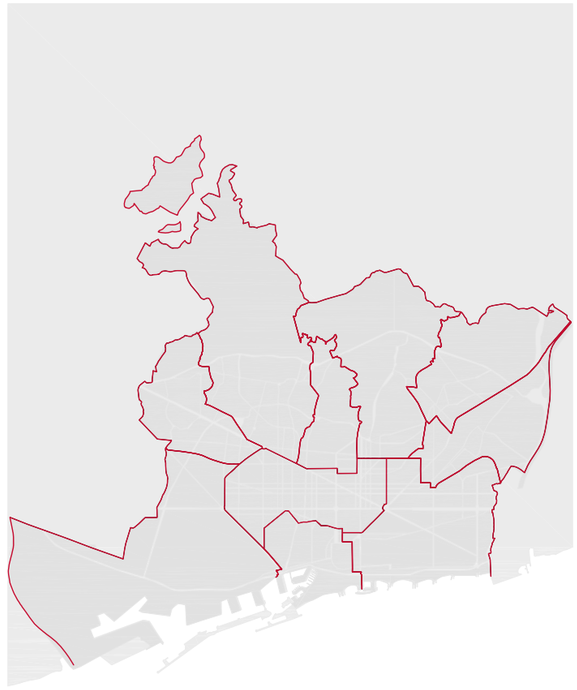
12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C. | 4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO | CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964

Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967 | CANALIZACIÓN EN PROYECTO | RED ENTERRADA | POSTE MADERA | POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 428682.31 Y: 4584956.1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

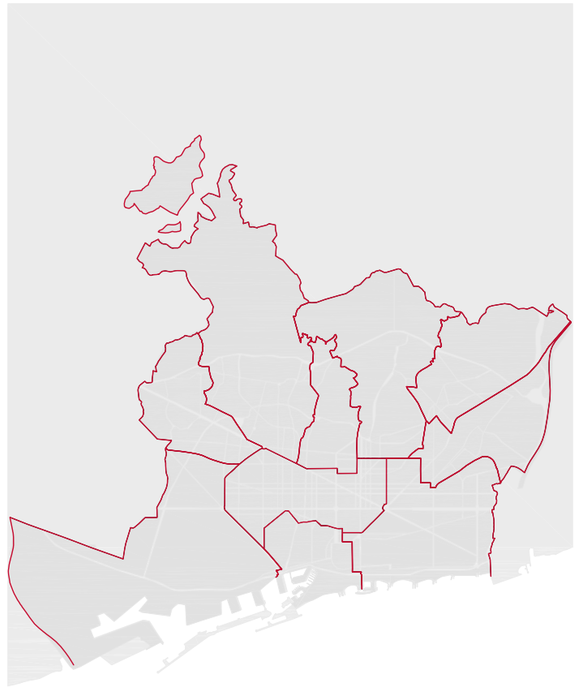
ANNEX 21. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 22. ESTRUCTURACIÓ DE LES OBRES PROJECTADES

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

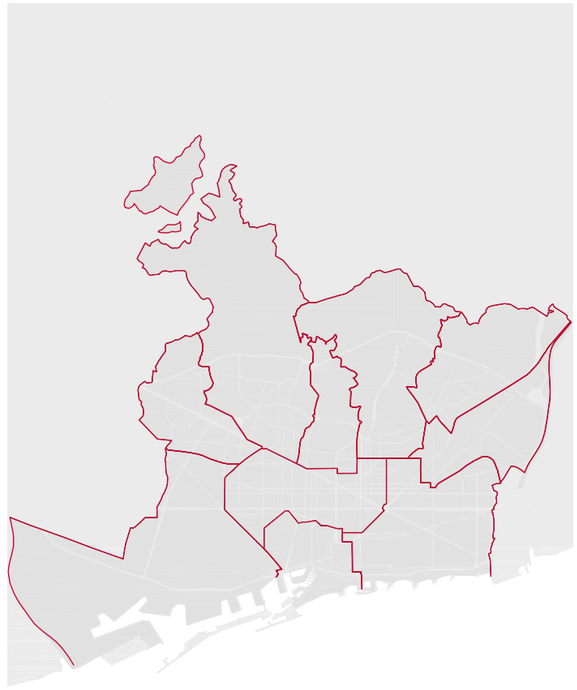
Les obres projectades s'estructuraran seguint un sistema de nivells i subnivells, amb l'objectiu de poder realitzar un adequat seguiment de les mateixes i un millor control del pressupost. El sistema d'estructuració és tal que les diferents ACTIVITATS estaran constituïdes per PARTIDES D'OBRA.

Per a aquest projecte s'ha emprat el banc de preus de BEDEC 2019 com a banc de preus de referència.

S'adjunta a continuació la llista resultant de l'estructuració de les obres projectades per a cada nivell considerat.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 23. COMPLIMENT DE PRESCRIPCIONS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

El present projecte s'ha redactat seguint la estructura indicada al Plec de Prescripcions Tècniques per a la redacció de Projectes d'Infraestructures de l'IMU, i tenint present els següents plecs de prescripcions tècniques particulars de la Ciutat de Barcelona:

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP

Gestió de l'arbrat viari de Barcelona

Decret Elements Urbans

Plec de condicions tècniques de jardineria

Plec de condicions tècniques de paviments (Juny 2012)

Ambientalització d'obres - Decreto

Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona - Manual industrial

Plec de condicions tècniques per a instal·lacions d'enllumenat públic

Recopilació de Criteris Tècnics per a la Instal·lació d'Elements, Mobiliari i Accessoris per a la Gestió de Residus i Neteja Viària (octubre 2013)

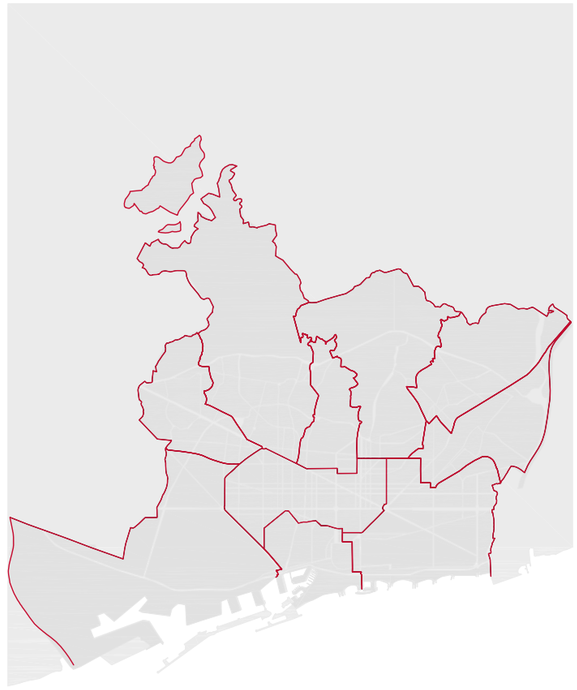
Instrucció relativa a la auscultació de les obres de promoció municipal

Instruccions Elements Urbans

Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg

Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona - Manual gràfic (maig 2013)

Plec de condicions tècniques per a instal·lacions de enllumenat públic - Plànols



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 24. VALORACIÓ DE LES MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

MEMÒRIA AMBIENTAL

1. ANTECEDENTS
¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
2. OBJECTIUS DE LA MEMÒRIA AMBIENTAL 2
3. BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 2
3.1. OBJECTIU 2
3.2. ESTAT ACTUAL DE LA PISTA 2
3.3. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA 3
3.4. FASES CONSTRUCTIVES 3
4. DESCRIPCIÓ DE L'ENTORN 4
5. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DELS VECTORS AMBIENTALS AFECTATS PER L'OBRA 5
5.1. POBLACIÓ I USUARIS 5
5.2. RESIDUS 5
5.3. MATERIALS 8
5.4. ATMOSFERA 8
5.5. SÒL I SUBSÒL 11
5.6. HIDROLOGIA 11
5.7. ENERGIA 11
5.8. FLORA I FAUNA 11
5.9. PAISATGE 12
6. MESURES CORRECTORES 13
6.1. POBLACIÓ 13
6.2. RESIDUS 14
6.3. MATERIALS 16
6.4. ATMOSFERA 17
6.5. SÒL I SUBSÒL 18
6.6. HIDROLOGIA 20
6.7. ENERGIA 21
6.8. FLORA I FAUNA 22
6.9. PAISATGE 22
6.10. FORMACIÓ OPERARIS 22
7. AVALUACIÓ GLOBAL I CONCLUSIÓ 24

1. ANTECEDENTS

El present projecte contempla l'execució de la reurbanització dels vials de Can Farigola, al districte de Gràcia, a Barcelona.

L'objecte del projecte és realitzar una reurbanització que contempla els següents aspectes:

a) Reduir l'espai destinat al trànsit rodat i la velocitat de circulació, de forma que sigui possible guanyar un espai considerable pels vianants.

b) Eliminar l'efecte barrera que suposa tindre la calçada segregada de les voreres, i que dificulta enormement el moviment dels vianants, fet agreujat per l'amplada tan reduïda de les voreres.

c) Incrementar de forma molt notable les zones verdes, incorporant sistemes de drenatge sostenible (SUDs).

d) Eliminació de les barreres arquitectòniques existents.

e) Actualització del mobiliari urbà.

f) Executar una xarxa de recollida pneumàtica (RPRSU) estesa a tots els vials objecte del projecte.

2. OBJECTIUS DE LA MEMÒRIA AMBIENTAL

L'Ajuntament de Barcelona recentment ha aprovat l'obligatorietat de realitzar la memòria ambiental amb l'objectiu d'ambientalitzar, en fase de projecte, les obres del consistori, sempre que el pressupost estimat de l'obra sigui igual o superior a 450.000 € i no estigui subjectes a Avaluació d'Impacte Ambiental, segons la legislació vigent (Decret d'Alcaldia, del 10 de novembre del 2009).

Les obres, molt presents a Barcelona com a ciutat viva i dinàmica, són un mitjà clar per a la millora global de la ciutat en serveis, equipaments, infraestructures, etc... però les seves característiques fan que durant la seva execució s'incideixi en el medi i sobre les persones de manera directa. En aquest marc, des d'Àrea de Medi Ambient s'ha impulsat l'elaboració de la memòria ambiental que pretén l'ambientalització de les obres mitjançant una metodologia que tendeixi a minorar l'impacte ambiental i social que les obres puguin ocasionar.

Així doncs, mitjançant la memòria ambiental es realitza una breu descripció de les implicacions que comportarà l'obra, per així poder establir un seguit de mesures preventives o correctores per minimitzar l'impacte que pot ocasionar sobre el seu entorn o ciutadans.

El contractista és el responsable d'elaborar el Pla d'Ambientalització de l'obra a través del procés de licitació a partir del contingut de la Memòria Ambiental.

3. BREU DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

3.1. Objectiu

L'objectiu del present projecte executiu és reurbanització dels vials de Can Farigola, al districte de Gràcia, a Barcelona.

3.2. Estat actual de l'àmbit d'obra

Els aspectes actuals que es consideren incorrectes o insuficients són els següents:

a) Amplada molt reduïda de les voreres, amb trams d'amplada inferior a 1 metre.

b) La configuració actual dels vials impossibilita una adequada permeabilitat transversal pels vianants.

c) Presència de múltiples barreres arquitectòniques a totes dues voreres en els recorreguts longitudinals

d) Presència pràcticament inexistent de zones verdes i arbrat, a excepció de la confluència entre els carrers de la Farigola i de Mare de Déu del Coll.

3.3. Descripció de la proposta

Per resoldre els aspectes descrits anteriorment les solucions contemplades al projecte són les següents:

a) Millora de la solució espacial i de mobilitat de vianants.

b) Generar una plataforma única, amb trànsit de baixa intensitat i pacificada, creant un espai molt més permeable al vianant; minimitzant l'impacte del vehicle i maximitzant l'ús dels veïns.

c) Generar un espai amable amb presència de verd i ombra, de forma que sigui un espai per estar, amb zones verdes i arbrat.

d) Considerar criteris de sostenibilitat i d'eficiència energètica en les solucions constructives i en els propis serveis, com és la incorporació de sistemes de drenatge sostenible (SUDs).

e) Proposar la utilització de materials i sistemes constructius de baix impacte mediambiental.

f) Disposició dels elements de mobiliari urbà: Al projecte es contemplarà una disposició racional del mobiliari urbà, tant pel que respecta als elements de senyalització vertical, il·luminació, etc., com pel que fa referència a la resta d'armaris, bústies de RPRSU, etc. Aquesta disposició racional, intentarà reduir el número d'elements disposats a les voreres, per exemple aprofitant les columnes d'enllumenat per a la disposició de la senyalització vertical, i en tot cas sempre tenint en compte que cap element de mobiliari ha de representar un obstacle pel trànsit de vianants, en particular sempre s'assegurarà l'existència a les voreres de la Ronda del Mig d'una zona lliure d'obstacles de 1,50 metres d'amplada i 2,20 metres d'alçada.

A continuació es detallen les principals unitats d'obra necessàries per tal de portar a terme l'execució del projecte que ens ocupa.

3.4. Fases constructives

El procediment constructiu contemplat en aquest projecte executiu es detalla en l'annex específic, a continuació es destaquen les fases principals:

- Desmuntatge i trasllat dels elements urbans existents.
- Enderrocs i moviment de terres.
- Execució nous serveis.
- Pavimentació.
- Muntatge d'elements urbans.

4. DESCRIPCIÓ DE L'ENTORN

L'espai objecte del present projecte ocupa l'àmbit corresponent dels vials de Can Farigola, al districte de Gràcia, a Barcelona.

5. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ DELS VECTORS AMBIENTALS AFECTATS PER L'OBRA

5.1. Població i usuaris

Utilitat per a la població

La reurbanització objecte d'aquest projecte té un impacte positiu tant en l'ús de la via pública per part dels vianants com dels vehicles i per tant tindrà una repercussió en els usuaris. Igualment, tant a les voreres com a la calçada existent en l'àmbit del projecte no satisfà les necessitats per diversos motius.

Alteració del benestar de veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses

L'àmbit d'actuació es restringeix als Vials del barri de Can Farigola, per tant, es delimita el grau de l'alteració tant a la població, veïns i vianants com a conseqüència de l'execució de l'obra.

Patrimoni cultural

En fase d'execució, la incidència i molèsties al carrer seran les pròpies d'una obra d'aquestes característiques; no hi ha cap element urbà de patrimoni cultural.

No és necessària la realització d'un estudi arqueològic per tal de determinar el possible patrimoni susceptible de ser afectat.

5.2. Residus

Per determinar la incidència que tindrà l'obra, s'ha fet un estudi de la generació i la gestió dels residus d'obra, així com les principals mesures de prevenció i minimització que s'hi aplicaran.

Segons la normativa vigent, i a efectes de la seva posterior gestió, els residus de la construcció es classifiquen en 3 grans categories:

- Enderrocs: materials i substàncies que s'obtenen de l'operació d'enderrocs d'edifici, instal·lacions i obra de fàbrica en general.
- De la construcció: materials i substàncies de rebuig que s'originen en l'activitat de construcció
- D'excavació: terres, pedra o altres materials que s'originen en l'activitat d'excavació en el sòl. No es consideren residus les terres procedents d'excavacions que hagin de ser utilitzats com a rebliment a una altra obra autoritzada.

A més a més, també es poden classificar segons la seva toxicitat en residus no especials i residus especials. Cadascuna de les legislacions estableix la frontera entre un tipus de residu i l'altre.

- Residus no especials: Es considera residu no especial, tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials. Dins d'aquesta categoria també s'hi troben els residus inerts, que són aquells que no experimenten cap transformació física, química o biològica significativa. Exemples: formigó, fusta, vidre, envasos, mescles bituminoses sense quitrà d'hulla, materials d'aïllament, etc.
- Residus especials: Es considera residu especial, tot material sòlid, líquid o gas destinat a l'abocament, que conté en la seva composició alguna de les substàncies o matèries descrites específicament en l'àmbit d'aplicació de la

Directiva 91/689/CE, de 12 de desembre relativa als residus perillosos en quantitats o concentracions tal que representin un risc per a la salut humana, els recursos naturals i/o el medi ambient. Exemples: olis de motor, dissolvents, mescles bituminoses amb quitrà d'hulla, pintures, etc.

Generació de residus

Tal i com ja s'ha comentat, el propi projecte parteix del principi de minimització de residus.

A l'obra de reurbanització del carrer Maó, bàsicament es generen residus d'excavació de terres i d'enderrocs de la pavimentació, que majoritàriament són residus inerts, que no modifiquen les seves propietats físiques o químiques al llarg del temps.

Els volums de residus estimat producte de les demolicions són els següents:

- Residus de formigó inerts i/o aglomerat asfàltic 4.030,70 m^3
- Residus de terra inerts procedents d'excavació 5.384,48 m^3

Durant l'obra, el residu que se'n generarà més volum prové de l'enderroc de paviments i soleres. Aquest residu, igual que la resta dels principals residus que es generaran, són residus no especials, i en concret inerts.

Els residus generats de la demolició del paviment de mescla bituminosa sí es un residu especial.

Pel que fa als residus de la construcció (materials i substàncies de rebuig que s'originen en l'activitat de construcció), no se'n preveu una generació significativa. Aquests bàsicament són la resta d'envasos de pintures, els residus assimilables a la tipologia d'envasos municipals (paper i cartró, restes de menjar, vidre, envasos i rebuig), i els residus d'olis associats al bon funcionament de la maquinària i els residus de combustibles líquids associat a la maquinària o a algun possible grup generador.

En quant als elements urbans existents es preveu la seva retirada, transport a magatzem autoritzat per la propietat i la seva reposició en la nova urbanització de la plaça (excepte quan l'estat de l'element o l'acompliment de la normativa ho impedeixi).

Segregació dels residus

Les obres porten implícitament associada la generació de residus, la manipulació de terres i runes i en conseqüència la generació d'embrutiment. És per això que el primer pas per reduir la incidència de producció de residus està en fer una bona segregació dels residus per així posteriorment fer-ne un tractament adequat a les fraccions determinades.

La obra afectarà directament a l'espai públic, ja que l'àmbit d'actuació està al carrer però es delimitarà convenientment amb tanca d'obra l'àmbit afectat. Això ajudarà a que la generació de residus estigui acotada en un espai que interferirà i embrutarà el menys possible l'espai públic. Igualment els contractistes hauran de protegir l'espai públic que es pugui veure afectat per l'obra, especialment després d'haver efectuat càrregues o descàrregues de materials que potencialment puguin embrutir.

Dins de la zona d'obra, que per qüestions de seguretat estarà perfectament delimitada, la gran fracció de residus que es generarà a l'obra seran residus no especials i inerts, que bàsicament estaran formats per panot i formigó, anant de productes de la demolició de peces formades únicament per formigó, fins a residus amb predomini de formigó però amb presència d'altres elements (de la pavimentació del carrer).

Un aspecte que permetrà a la segregació i posterior gestió d'aquests residus, es que l'obra es realitza en diferents fases. Això ajudarà a no tenir puntes a l'obra amb grans volums de residus a segregar i alhora permetrà reciclar alguns residus, com a materials de fases posteriors.

Finalment, a l'obra es crearan espais per segregar i emmagatzemar els residus, correctament identificats i separats per fraccions dins l'àmbit de l'obra, en contenidors especials o amb tanca perimetral.

En aquest sentit s'ha de disposar d'un llistat dels residus que s'hi generen, identificats per codi, segons el Catàleg Europeu de Residus vigents (codi CER). Segons aquest catàleg, els residus es classifiquen en especials i no especials. A continuació es mostra un llistat de residus, que caldrà ser revisat en el moment de realitzar l'obra:

RESIDUS MAJORITARIS	**Tipus de residu**	**Codi CER**	**Tipus i subtipus de residu CER**
- Demolició de la pavimentació - Excavació de terres	No especial	170101	Formigó, maons, teules i materials ceràmics: formigó (01), maons (02), teules (03), materials ceràmics (05), mescles d'aquests (07)
		170107	Residus barrejats inerts
		170504	Terra
Demolició de mescla bituminosa calçada	Especial	170302	Mescles bituminoses
RESIDUS MOLT PUNTUALS	**Tipus de residu**	**Codi CER**	**Tipus i subtipus de residu**
Restes d'envasos de pintures i restes de pintures	No especial	200128	Pintures, tintes i adhesius i resines que no contenen substàncies perilloses
Residus assimilables a la tipologia municipal (paper, vidre, cartró, envasos...)	No especial	1501	Envasos (inclosos els de la recollida selectiva municipal): (01-09) envasos de paper i cartró, plàstics, fusta, metàl·lics, compostos, mixtos, vidre i tèxtil
Residus d'olis de la maquinària	Especial	1302	Residus d'olis de motor, de transmissió hidràulica i lubricants
Residus de combustibles líquids	Especial	1307	Residus de combustibles líquids: fueloil i gasoil (01), benzina (02), altres combustibles incloses mescles (03)

Taula 2. Llistat de residus

Tots aquests residus hauran de ser segregats i emmagatzemats tal i com estableix la normativa per a la seva correcta gestió. Per això és molt important que els operaris prèviament tinguin una sessió informativa que informi exactament de con segregar els residus de l'obra.

Gestió dels residus

La gestió dels residus generats a l'obra s'haurà de portar a terme a través d'una empresa inscrita al Registre General de Gestors de Residus de Catalunya.

Quan es tracti d'un residu especial a més s'haurà d'haver transportat al gestor autoritzat a través d'un transportista autoritzat per l'Agència de Residus.

Pel que fa al reciclatge dels residus dins de la pròpia obra, s'estima que aproximadament el 40% dels residus principals (els provinents de la demolició, formats bàsicament per formigó i panot) es recicla, mentre que el 60% es gestiona mitjançant abocador. Aquesta acció de reciclatge suposa la reducció de residus, que es transformen en material de l'obra.

Aigües residuals sanitàries

Des del començament de l'obra es connectarà, si és possible a la xarxa de clavegueram públic, segons les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin

abocaments d'aigües brutes. En cas que no pogués ser de forma immediata, s'empraran sanitaris químics d'obra fins a la connexió a la xarxa de clavegueram.

Es minimitzarà el temps d'utilització dels lavabos químics.

5.3. Materials

Els principals volums de nou material bàsicament són:

- Tot-ú: 1.707,20 m^3
- Formigó per paviments: 1.648,23 m^2
- Asfalt: 557,47 t
- Panot: 5.026,52 m^2

Pel que fa a la correcte compra i emmagatzematge dels diferents materials, el fet que la rehabilitació es realitzi en diferents fases, ajuda a optimitzar-ne la seva gestió i emmagatzematge a l'obra.

El fet que el formigó sigui un dels materials més abundants d'aquest obra, i que sigui un material que per a la seva producció es pugui utilitzar, en cas que sigui viable, una part d'àrid reciclat, ajudant a ambientalitzar-ne l'obra.

Essent un dels materials més utilitzat en la construcció també és un dels materials responsable de l'impacte ambiental de la construcció. El formigó no és un mal material en si mateix, però el seu ús massiu implica que sigui molt important optimitzar-ne el procés de fabricació i la forma d'utilitzar-lo.

Un dels avantatges que fa tan popular el formigó és que prové de recursos molt abundants: ciment (fet de calcàries i argiles), àrids i aigua. Per tant, comparat amb altres materials com l'acer, resulta un producte amb bones característiques tècniques i molt econòmic. De totes maneres el fet que provingui de recursos molt abundants no implica necessàriament que tingui un impacte ambiental petit.

Un dels impactes ambientals majors que ocasiona la producció de formigó és la gran quantitat d'emissions de CO_2 que implica la seva fabricació. La utilització de formigó amb àrid reciclat permet estalviar l'extracció de pedra de les pedreres, una reducció de les tones de runa que s'acumulen en els abocadors i dels costos socials que això representa.

5.4. Atmosfera

Per determinar la qualitat de l'atmosfera s'ha d'analitzar la incidència de les emissions atmosfèriques, la qualitat acústica i de les vibracions, la qualitat lumínica i la qualitat odorífera.

Qualitat atmosfèrica

La contaminació atmosfèrica de Barcelona i el seu entorn és preocupant, s'han sobrepassat els nivells establerts per la legislació[1] en PM_{10} i NO_x i la zona s'ha declarat de Protecció Especial de l'Ambient Atmosfèric[2], pel que s'ha aprovat Pla d'Actuació[3] per a la millora de la qualitat de l'aire per tal de trobar mesures per reduir aquesta contaminació atmosfèrica.

Barcelona està inclosa dins de la Zona de Qualitat de l'aire 1 pels seus nivells de diòxid de nitrogen (NO_2) i partícules en suspensió de diàmetre inferior a 10 micres (PM_{10}). Aquests nivells donaren lloc a la declaració, pel Decret 226/2006 del Govern de la General, de que 15 municipis es declaressin zona de protecció especial i a l'aprovació mitjançant el Decret 152/2007 del Pla d'actuació per a restablir els nivells de qualitat de l'aire envers aquests contaminants.

[1] Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
[2] Decret 226/2006 de declaració de diferents municipis de les comarques del Barcelonès, el Vallès Oriental, el Vallès Occidental i el Baix Llobregat com a Zones de Protecció Especial de l'Ambient Atmosfèric

Barcelona disposa d'una Xarxa de Vigilància i Prevenció de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) amb 10 estacions distribuïdes per tota la ciutat, i diferenciades en funció de si mesuren la qualitat del fons urbà (Ciutadella, Vall Hebron, IES Goya – Parc del Guinardó, Zona Universitària i Lluís Solé i Sabarís), estacions de trànsit moderat (Poblenou i Sants) i estacions de trànsit molt intens (Gràcia – Sant Gervasi, Eixample i Plaça Universitat).

L'estació més propera a l'àmbit de l'obra és la de Gràcia-St. Gervasi, que està situada a uns 1.000 m aproximadament.

Pel que fa a la variabilitat anual, es pot veure un patró similar en totes les estacions, on els mesos on es registren els nivells més baixos de NO_2 són el març i l'agost, mentre que els mesos amb uns nivells més elevats són el gener i febrer.

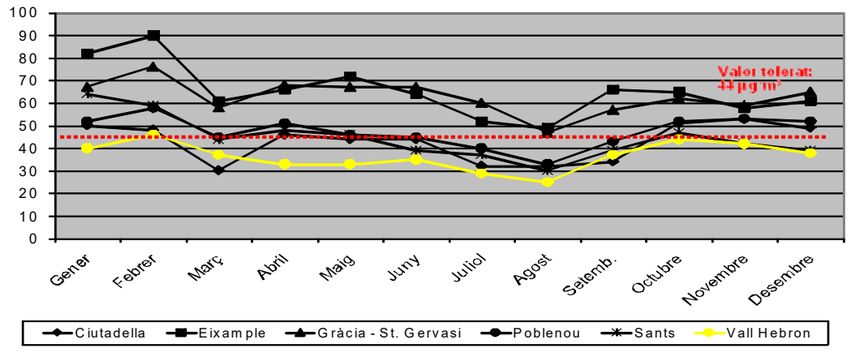


Figura 5. Nivells mitjans mensuals NO2 durant el 2008

Pel que fa als nivells de PM_{10} durant l'any 2008, el nivell mitjà anual és 33 µgr/m^3 mentre que el límit està situat a 40 µgr/m^3, essent la estació de Gràcia-St. Gervasi una de les estacions amb uns nivells més durant tots els mesos de l'any.

[3] El Pla d'actuació es va aprovar a través del Decret 152/2007

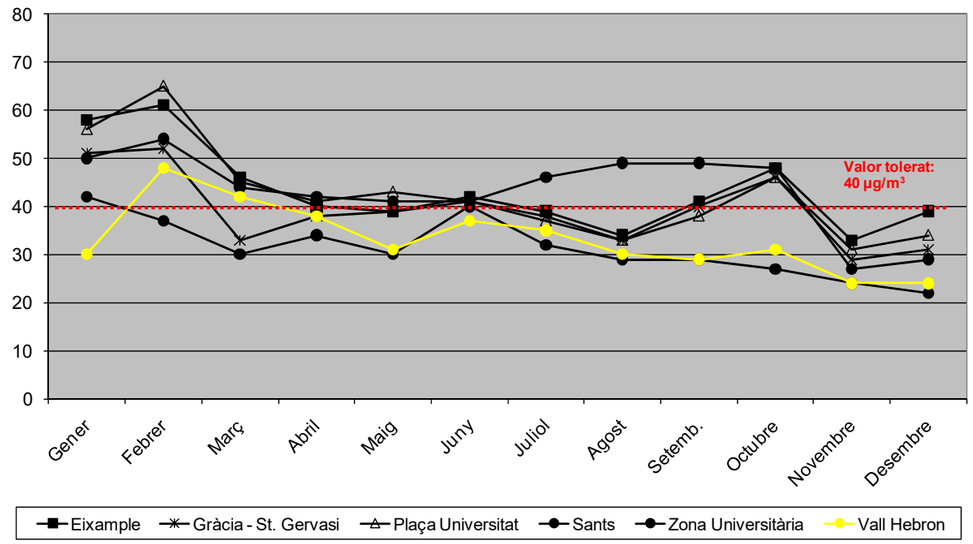


Figura 6. Nivells mitjans mensuals PM10 durant el 2008

Pel que fa a la variabilitat anual, es pot veure un patró similar en totes les estacions, on els mesos on es registren els nivells més baixos de PM_{10} són el novembre i el desembre, mentre que els mesos amb uns nivells més elevats són el gener, febrer i el març.

Pel que fa a l'afecció que comportarà les obres a l'entorn, es preveu una generació important de pols, i un increment de les partícules en suspensió en l'aire en el procés de demolició, excavació, tall de peces de pavimentació i per la utilització de maquinària pesant.

També en un altre moment de les obres es pot produir una afecció puntual a l'atmosfera per la col·locació de mescla bituminosa.

Durant el procés d'assecat de les pintures s'emeten a l'ambient compostos orgànics volàtils (COV). Els COV són lleugerament tòxics per inhalació i, per tant, susceptibles d'afectar als treballadors de l'obra. Segons el tipus de pintura (composició dels dissolvents, additius, etc) s'han de prendre les mesures necessàries per no afectar a

l'entorn ni als propis treballadors (com la utilització de mascaretes, ulleres, etc). Tal i com s'esmentava a l'apartat de residus, les restes de pintura han de ser recollides i transportades adequadament tal i com s'estableix pels residus especials.

Qualitat acústica i vibracions

L'Ajuntament de Barcelona recentment ha aprovat el nou Mapa de soroll de la ciutat, on avalua els nivells de soroll en els períodes de dia, tarda i nit mitjançant la combinació de simulacions acústiques i mesures sòniques.

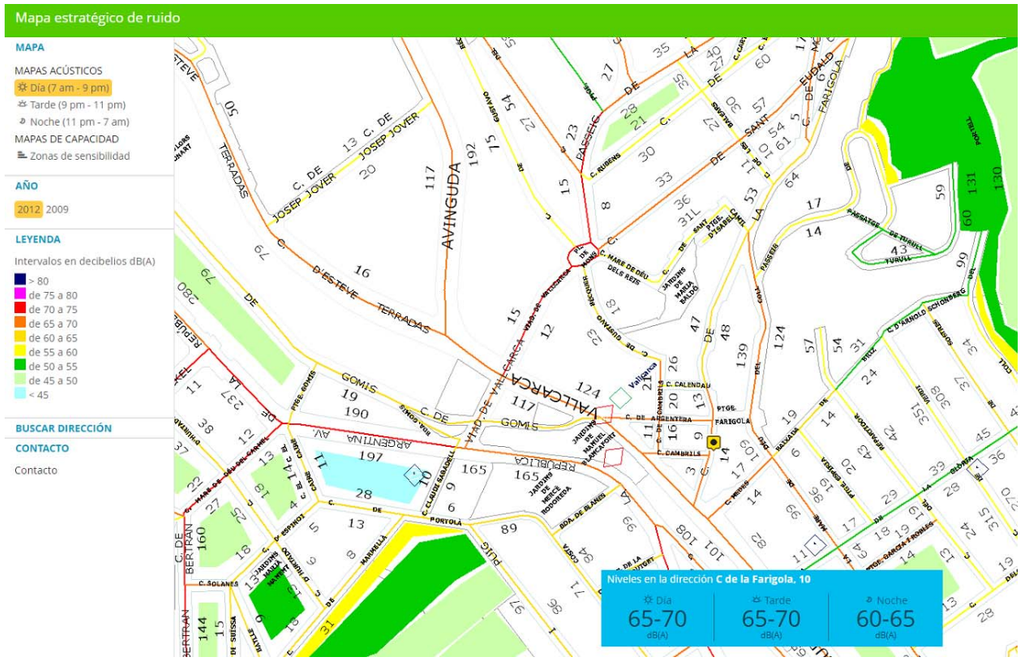
Per a l'elaboració el nou mapa de soroll, s'han utilitzat simultàniament dos mètodes: la simulació i el mesurament de nivells de soroll. En total, s'han realitzat 2.309 mesures de curta durada i 109 de llarga durada.

Els nivells de soroll s'indiquen amb quatre índexs diferents, en funció de la franja horària: Ld (període diürn, de 7h a 21h), Le (període vespre, de 21h a 23h), Ln (període nocturn, de 23h a 7h), i Lden (nivell equivalent ponderat dia-vespre-nit).

La principal causa de soroll de Barcelona està íntimament lligada amb el volum de trànsit. Tenint en compte que l'àmbit es situa a un entorn urbanitzat i les carreteres de l'entorn tenen IMDs altes els nivells de soroll són alts.

Segons el Mapa Estratègic de Soroll de Barcelona, a l'àmbit del barri de Can Farigola, els nivells sonors durant el període de dia són 65-70 dB(A), mentre que a la tarda són 65-70 dB(A) i en el període nit els nivells són de 60-65 dB(A).

En fase d'obra es preveu un increment dels nivells de soroll, però aquests hauran de respectar els límits establerts de l'Ordenança General de Medi Ambient Urbà de l'Ajuntament de Barcelona. Per altra banda, cal destacar que les obres no es realitzaran mai en període nocturn, poden minimitzar les afeccions als veïns més propers en les hores de descans nocturn.



Qualitat lumínica

Pel que fa a les característiques de l'enllumenat, s'ha de tenir en compte que les obres es realitzaran minimitzant l'afectació.

L'impacte tant a la fase d'obra com a la fase d'explotació serà limitat i confinat a l'entorn dels edificis veïns del carrer Castellnou entre els carrers del Rosari i el carrer de les Tres Torres.

Qualitat odorífera

Durant les obres no es preveu cap tipus d'afecció de la qualitat odorífera de l'entorn.

5.5. Sòl i subsòl

Durant les obres de excavació i pavimentació es prendran les mesures necessàries per tal de no afectar ni el sòl ni el subsòl.

5.6. Hidrologia

No es produiran efectes negatius sobre el medi a causa que les obres es realitzen en medi urbà.

D'altra banda, certes operacions de manteniment de la maquinària (canvis d'oli, rentat de formigoneres) generen residus que poden resultar força contaminants si no es gestionen correctament.

Totes aquestes activitats requereixen l'aplicació de mesures preventives adaptades a la tipologia d'afecció potencial i a les característiques implícites a cada obra.

Aquestes situacions poden arribar a provocar importants acumulacions de sediments en la xarxa de drenatge urbà si no s'estableixen mesures preventives al respecte.

Afectació als sistemes de drenatge superficial

Per tal de minimitzar l'impacte sobre el sòl i la hidrologia, s'adequarà un espai per a la neteja de canaletes que s'haurà de restituir-ne al estat inicial, abans de la seva adequació final. Les cubes de formigó es mantindran netes i en bon estat, i la seva neteja no es realitzarà a l'obra sinó a planta.

Afectació als sistemes hídrics subterranis

Es minimitza la possible afectació al sòl i subsòl. En cas de realitzar-se qualsevol operació de càrrega, descàrrega, abassegament de materials, etc, en la zona actualment no impermeabilitzada es procedirà a aplicar les mesures necessàries en termes de seguretat i protecció, per tal de no afectar al sòl ni la hidrologia. No hi ha en l'àmbit aqüífers protegits,

Consums d'aigua

No es considera que l'actuació objecte d'aquest projecte suposi un augment de l'aigua utilitzada en la zona d'obra.

Es preveu que el subministrament d'aigua potable per la instal·lació provisional d'obra disposi d'un comptador i que es realitzi la xarxa corresponent cap a l'interior de l'obra.

5.7. Energia

Respecte al subministrament d'energia elèctrica com a instal·lació provisional d'obra, cal dir que prèvia consulta a la companyia subministradora d'electricitat i havent obtingut el permís corresponent, es procedirà a executar l'escomesa provisional d'obra, col·locant la companyia els seus comptadors, des de els quals el Contractista Principal procedirà a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons projecte d´ instal·lador autoritzat. La potència elèctrica necessària per al provisional d'obra és de 20-30 kW.

5.8. Flora i fauna

Hàbitats i vegetació

Durant la fase inicial de retirada d'elements urbans i arbrat, cal protegir l'arbrat afectat per l'obra deixant al seu voltant una franja de 2 metres de zona no ocupada. Per tant, en aquesta zona, que inclou l'escocell, no s'hi podrà fer abassegament materials ni s'hi col·locaran casetes d'obra ni hi transitarà maquinària.

Està prohibit clavar rètols sobre el tronc o branques dels arbres. S'ha d'evitar obrir rases a menys d'1 metre de l'escocell dels arbres. En cas que no sigui possible, les rases a menys d'1 metre s'obriran manualment i, en cas d'haver de tallar arrels, serà necessària la supervisió de la Direcció de Serveis d'Espais Verds.

En cas que l'obra afecti parcialment un arbre, caldrà contactar amb el Departament d'Informació de Projectes i Recepcions de la Direcció de Serveis d'Inversions i Espai Vial per tal de planificar l'operació més adequada per la seva protecció: trasplantament, poda de la part que afecta, etc.

Fauna

Per les característiques de la obra, no es preveu que hi hagi afectació a la fauna de la zona.

5.9. Paisatge

Impacte visual

Durant l'execució de l'obra es preveu un impacte lleu sobre el paisatge degut a que els abassegaments de materials i maquinària es realitzaran dins de l'àmbit d'obra.

6. MESURES CORRECTORES

Un cop identificats i avaluats els possibles efectes de l'obra en els diferents vectors ambientals, s'especifiquen les mesures preventives i correctores per tal de minimitzar l'impacte ambiental sobre l'entorn.

Cal recordar que moltes de les mesures que s'inclouen en la memòria estan regulades per llei, i per tant són d'obligat compliment. A més de les mesures ja establertes per la normativa sectorial vigent, a continuació també es plantegen altres mesures o pautes per tal de ser contemplades ja des de fase de projecte. Els aspectes ambientals avaluats són els següents:

- Afecció a la població, a la seva mobilitat
- La generació de residus i l'embrutiment que pot ocasionar l'obra
- La contaminació atmosfèrica, mitjançant els fums, els gasos, la pols, el soroll i les vibracions
- L'afecció a les aigües i al sòl
- L'afecció als espais verds i al paisatge
- I aquells aspectes ambientals que per les característiques pròpies de l'entorn o de l'obra són rellevants pel projecte.

Així, per cada vector s'identifiquen les mesures que estan previstes en el projecte, ja sigui en la memòria, en la documentació gràfica, en el pressupost o en els annexes, així com es justifica, si és el cas, els motius pels quals no es plantegen algunes de les mesures correctores previstes en el manual d'elaboració de la memòria ambiental. Addicionalment, s'identifiquen també un conjunt de mesures que no es troben implícitament en el projecte per la seva tipologia, ja que generalment es tracta de mesures més aviat de comportament o bones pràctiques en l'execució de l'obra.

Per altra banda, pel bon desenvolupament de l'obra no és suficient amb les mesures a adaptar en els diferents vectors, ja que és tant o més important com es duen a terme les diferents actuacions. Per això s'afegeix un apartat on es defineixen les bases per a un pla de formació als operaris, que a efectes pràctics es pot aplicar ampliant els continguts de la formació que habitualment es dona en termes de seguretat i salut.

6.1. Població

Per tal de minimitzar l'alteració del benestar de veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses es preveuen les mesures que s'anuncien a continuació.

Avaluació de barreres arquitectòniques

Facilitar passos pels vianants degudament senyalitzats per tal de no interferir en l'accessibilitat de la població i usuaris afectats.

Com a línia d'acció ambiental en el disseny del projecte constructiu es planteja rebutjar les barreres arquitectòniques, tenint en compte l'accés de persones amb minusvalideses.

La informació a la població es canalitzarà a través dels representants de la població (Ajuntament, associacions), mitjans de comunicació (radio, premsa) i s'atendran particularment les consultes dels afectats que així ho requereixin. Tots els serveis que es vegin afectats hauran de ser restituïts.

Està prohibit col·locar a les vies urbanes qualsevol tipus d'obstacles, objectes, o fer-hi instal·lacions que limitin o facin perillosa la lliure circulació de vianants o vehicles, en especial les que dificulten els desplaçaments de les persones amb mobilitat reduïda, d'acord amb la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.

El titular del permís o la persona que executi els treballs, obres o instal·lacions serà el responsable de prendre i mantenir les mesures de seguretat adients, en especial el què es refereix a la vigilància, delimitació, protecció, senyalització i il·luminació d'obstacles.

Per evitar possibles accidents a tercers, es col·locaran les oportunes senyals d'advertència de sortida i d'entrada de camions, de limitació de velocitat, als vials, a les distàncies reglamentàries. Es senyalitzaran els accessos de l'obra, prohibint-se el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant-se en el seu cas els tancaments oportuns. El personal responsable de l'obra s'encarregarà, al seu càrrec, de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant als vianants a fi d'evitar accidents. Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar- se vehicles ni maquinària d'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Per raons econòmiques, l'obra es planificarà en el menor temps possible reduint, en conseqüència, les afeccions en fase d'execució.

Avaluació del trànsit, accessibilitat de vianants i vehicles

Els contenidors se situaran dins de l'àmbit tancat d'obra, de manera que no hi ha afectació a la circulació de vianants o vehicles ni la sensibilitat de la circulació. En tot cas s'hauran de respectar els criteris d'amplada de pas dels passos de vianants adaptats.

L'espai delimitat per l'obra es preveu que sigui suficient per absorbir el moviment de vehicles que l'obra generarà. En qualsevol cas,

- Senyalitzar clarament les zones d'obra a las diferents fases de actuació.
- Dins la zona de la fase d'actuació no es podran estacionar vehicles particulars no vinculats directament a l'execució de l'obra. Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat per a aquest fi fora de l'obra.
- Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dins de l'àmbit del tancament de l'obra.
- Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les mesures següents:
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí per tots dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui. Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques i es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

És important que no apareguin problemes d'accés a cap punt de l'obra. Està prohibit col·locar qualsevol tipus d'obstacles o d'objectes, o fer-hi instal·lacions que limitin, dificultin o facin perillosa la lliure circulació de vianants o vehicles.

Es reposarà adequadament la senyalització horitzontal afectada i es construiran guals adaptats en els passos afectats per l'obra.

La construcció de l'obra es portarà a terme tenint en compte, en tot moment, les indicacions establertes en l'Estudi de Seguretat.

6.2. Residus

Tal i com ja s'ha apuntat a l'apartat de diagnosi, a continuació s'enumeren les principals mesures correctores en l'àmbit dels residus, que s'ha estructurat en 4 blocs: neteja de l'obra, gestió de residus, segregació dels residus a l'obra i residus especials.

Val a dir que la majoria d'aquestes mesures ja estan recollides a l'annex d'Estudi de gestió de residus, o bé n'hi ha d'altres que estan implicades directament en la gestió pròpia de l'obra, i que directament no es troben ni en el text ni els plànols, però que formen part de la pràctica habitual de les obres.

Neteja de l'obra

- Neteja de l'interior de l'obra. El contractista haurà de mantenir net de deixalles l'àmbit de l'obra, evitant les acumulacions i les restes de materials d'obra, com morter o sorres sobre l'espai públic de l'àmbit de l'obra, havent-se d'acumular mitjançant sacs o contenidors.

- Neteja de l'exterior de l'obra. Malgrat que es preveu una afecció molt reduïda, el contractista de les obres haurà de protegir l'espai públic que es pugui veure afectat per l'obra amb els mitjans que siguin necessaris, com per exemple tanques, lones, regs periòdics, etc. per tal d'impedir el seu embrutiment.

- Caldrà adoptar les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra.

Gestió de residus:

Tota la gestió de residus està perfectament detallada en la normativa vigent, ja sigui l'estatal, l'autonòmica o la de l'Ajuntament de Barcelona. A continuació es realitza un resum de les principals mesures correctores derivades d'aquesta normativa i que són d'obligat compliment:

- La gestió dels residus generats a les obres es realitzarà d'acord amb el que disposa el Reial Decret 105/2008 d'1 de Febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició, la Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus de la Generalitat de Catalunya. Tanmateix, s'hauran de tenir en compte les normatives i ordenances de l'Ajuntament de Barcelona.

- La gestió dels olis usats es realitzarà d'acord amb l'Ordre de 28 de febrer de 1989 del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme i l'Ordre de 13 de juliol de 1990, per la que es regula la gestió dels olis usats, a més de l'Ordre de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats de la Generalitat de Catalunya.

- La gestió de runes i altres residus de la construcció es realitzarà d'acord amb el que estableix el Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador de runes i altres residus de la construcció.

- El contractista estarà obligat a recollir, transportar i dipositar adequadament les runes i demés materials d'obra, estant específicament prohibit abocar-los en indrets externs a les àrees habilitades per aquesta finalitat. En el Pla de Gestió Ambiental es concreta un llistat dels abocadors autoritzats per aquest tipus de residus més pròxims a l'àmbit de l'obra.

Segregació dels residus a l'obra

- Delimitar àrees de transvasament concretes i mantenir-les ben il·luminades, netes i sense obstacles.

- Preveure espais per a l'emmagatzematge provisional dels residus prèviament classificats.

- Protegir els residus reutilitzables contra les accions que els poden malmetre.

- Vetllar perquè les condicions d'emmagatzematge siguin les òptimes.

- Pel que fa als residus plàstics, metàl·lics, cartrons i fustes, assimilables als domèstics, es prioritzarà la seva valorització en obra, essent necessari habilitar espais de recollida selectiva per a cada fracció, en indrets de fàcil accés i separats de la resta de materials aplegats, degudament senyalitzats i identificats.

- Finalment, tots els residus no perillosos hauran de ser retirats pel transportista i gestor autoritzat. El contractista haurà de facilitar a l'Administració competent les dades de l'empresa gestora i els fulls de seguiment dels residus retirats, degudament complimentats.

Residus especials

- Els residus perillosos olis usats i lubricants, combustibles líquids i restes de pintures s'hauran d'emmagatzemar separadament dels altres residus, en indrets estancs i a ser possible, tancats (per ex. fora de les zones de trànsit; sobre superfícies impermeabilitzades o cubetes de contenció; protegides de la pluja i raigs solars, casetes d'obra, bidons, contenidors específics) que evitin l'afecció del medi en cas de vessament o fuita accidental, i en enclavaments de fàcil accés. Les fraccions perilloses s'hauran d'etiquetar adequadament l'emmagatzematge, donat que aquest no podrà superar els sis mesos d'estada en obra.

- Quedarà específicament prohibit el vessament directe dels olis i d'altres substàncies contaminants en aigües superficials, interiors, en aigües subterrànies, en la xarxa de clavegueram i en els sistemes de sanejament o evacuació de les aigües residuals.

Aigües residuals sanitàries de serveis d'obra:

- Des del començament de l'obra es connectarà, si és possible a la xarxa de clavegueram públic, segons les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes. En cas que no pogués ser de forma immediata, s'empraran sanitaris químics d'obra fins a la connexió a la xarxa de clavegueram.

- El contractista assumirà el sistema de tractament o les mesures oportunes per evitar la contaminació provocada per l'ús de les instal·lacions de lavabos i dutxes. La proposta del contractista haurà de ser aprovada per la Direcció d'execució.

- S'ha de garantir el correcte funcionament del sistema de sanejament i regular els abocaments líquids a la xarxa en funció de les seves característiques fisicoquímiques i la correcta execució de les connexions de servei a la xarxa de clavegueram.

- L'estudi de Seguretat i Salut contempla les instal·lacions necessàries pel personal de l'obra (menjador, vestuaris, serveis).

6.3. Materials

Respecte als materials utilitzats a l'obra, a continuació es mostren les principals mesures correctores ordenades en 3 blocs: minimitzar l'ús del materials, la seva correcta planificació i prioritzar d'utilització de materials que incorporin criteris ambientals.

Minimitzar el consum de materials:

- El contractista haurà de vetllar per realitzar les compres ajustades a les necessitats del projecte i s'haurà de reservar una zona de l'obra per emmagatzemar els materials garantint les seves propietats i ordre fins al moment de l'aplicació. Per altra banda, s'hauran de planificar correctament les compres i gestionar els estocs per minimitzar el temps d'emmagatzematge i evitar així que els recursos es transformin en residus.

- El contractista haurà de vetllar perquè els materials es manipulin amb cura, utilitzant les eines adequades en cada cas. Els carretons i palets s'hauran de carregar de forma adequada per tal que el transport no representi un perill potencial per a la seguretat dels treballadors i els materials no es malmetin.

Planificació de l'obra

La no planificació de l'obra acostuma a provocar sobrants que sovint no poden ser reutilitzats. A més, l'emmagatzematge de grans quantitats de materials en unes condicions poc favorables per a la seva conservació o durant un temps molt llarg pot provocar que aquests perdin les seves propietats inicials i resultin inservibles. Per això s'adoptaran les següents mesures:

- Comprar sense escreixos i garantir les propietats dels materials emmagatzemats perquè no es malmetin, acció que contribueix a minimitzar el consum de materials.
- Ajustar les necessitats de l'obra a les diferents fases en que s'ha planificat l'obra.
- Revisar els materials abans de la seva acceptació.
- Reduir al màxim les quantitats emmagatzemades, en especial pel que fa a les matèries perilloses.
- Establir un sistema de gestió d'estocs que garanteixi que els materials més antics siguin els primers a tenir sortida.
- Fomentar la utilització de material sobrant d'operacions anteriors.

Sostenibilitat dels materials:

- Prioritzar en cas que sigui viable l'ús de formigó amb àrid reciclat, sempre que es compleixin els requisits tècnics i econòmics L'ús de formigó triturat com a àrid per a nous formigons permet reduir en un 3% les emissions de CO_2 i un 10% l'ús de primers matèries per la substitució de les graves.
- En el cas de la nova pavimentació de les zones de jocs infantils, està prevista la utilització de cautxú reciclat.

6.4. Atmosfera

Qualitat atmosfèrica

Les mesures per minimitzar els efectes sobre la qualitat atmosfèrica es centren en la reducció de l'emissió de gasos i pols i en controlar les emissions de substàncies tòxiques fora de les instal·lacions de l'obra.

Emissió de gasos i pols:

Durant la realització de les obres es produirà un lleuger increment de les partícules en suspensió de l'aire, emissió de pols i altres contaminants atmosfèrics derivats de la demolició parcial d'algunes estructures, el moviment de terres i de la utilització de maquinària pesant.

A més, cal tenir en compte, tal i com s'ha descrit anteriorment, que l'àmbit d'actuació està dins la zona de protecció especial, degut als nivells elevats de diòxids de nitrogen (NO_2) i de partícules en suspensió (PM_{10}). És per això que s'adoptaran les següents mesures correctores:

- S'utilitzarà maquinària en bon estat (comprovant que disposen de la corresponent homologació CE i certificat d'aprovació de la inspecció tècnica de vehicles (ITV)), i els acopis dels materials es realitzaran en zones resguardades.
- Sempre que sigui possible, s'evitarà la generació de pols mitjançant regs o altres sistemes. L'amassament del formigó o del morter es farà amb la formigonera i mai directament sobre el paviment o la rasa.
- Les caixes dels camions que transportin materials que puguin generar pols es cobriran amb lones en tots els recorreguts (interns i externs a l'obra). Es cobriran amb lones les superfícies dels aplecs provisionals. Es faran recs periòdics d'aquelles parts de l'obra on es produeixin grans volums de pols.
- S'han de rentar les rodes dels vehicles d'obra per tal d'evitar generar pols.

- Si es detecta una important acumulació de pols a les zones urbanes o sobre la vegetació de les rodalies del carrer Maó, es procedirà a mullar regularment la part aèria per tal de dissoldre'n la pols.

Controlar les emissions de substàncies tòxiques:

- S'haurà de requerir que el personal d'obra treballi amb l'equip adequat i que aquest sigui homologat per tal que no es produeixin les emissions.

Qualitat odorífica

No es plantegen mesures correctores per les emissions d'olors, ja que no es produirà cap procés que comporti un impacte rellevant en aquest vector.

Qualitat acústica

En fase d'obra es produirà un augment dels nivells sonors (continus i puntuals) i de vibracions, degut a la utilització de maquinària d'obra i del transport de materials.

Disminuir les molèsties per vibracions i sorolls:

- Cal evitar qualsevol soroll innecessari, en cap cas superant els nivells sonors màxims establerts en la Llei de protecció contra la contaminació acústica.

- També es limitarà la velocitat dels vehicles d'obra, i la maquinària que s'utilitzi a l'obra haurà de disposar de la corresponent homologació CE o certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica.

Horari de l'obra:

- Com a mesura preventiva, s'evitaran les obres en horari nocturn, s'utilitzarà maquinària en bon estat i amb els sistemes de silenciadors revisats, i es controlarà que l'emissió de soroll no superi en cap moment els nivells màxims permesos per l'Ordenança General de Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona.

- L'horari de funcionament de la maquinària utilitzada en els treballs a l'espai públic i en les obres de construcció es fixa entre les 8 i les 20 hores de dilluns a divendres, allargant-se fins les 21 h els treballs que no utilitzin maquinària.

6.5. Sòl i subsòl

Restauració i condicionament del terreny ocupat

- Es procurarà que els voltants de l'obra estiguin nets de restes de materials i fang. Es controlarà que les rodes dels vehicles que entren i surten de l'obra no embrutin de fang, restes de formigó, l'entorn de l'obra.

- Finalitzades les obres, es retiraran les instal·lacions, elements i materials, deixant tots els espais ocupats per les obres en la mateixa situació en què es troba el seu entorn. L'adjudicatari de les obres o el titular de la llicència repararà, al seu càrrec, els desperfectes ocasionats per les obres.

- La reposició d'arbres, plantacions i jardins es farà d'acord amb la Direcció de Servei d'Inversions i Espai vial i la Direcció de Serveis d'Espais Verds de l'Àrea de Medi Ambient.

Delimitació de l'obra

- Les casetes i els contenidors es col·locaran a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.
- L'obra s'ajustarà a l'àmbit prèviament autoritzat. Qualsevol desviació o canvi s'haurà d'informar, documentar i aprovar prèviament, d'una manera preventiva. Les tanques d'obra delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra.
- Només s'admetrà temporalment el desplaçament de tanques per fer treballs de càrrega i descàrrega de material, reduint-se la zona afectada al mínim imprescindible per fer aquesta tasca i exclusivament en l'interval de temps en què es realitzin.
- Les tanques seran metàl·liques i validades pel coordinador de seguretat i salut i/o director de l'obra. En cap cas no s'admetrà la cinta plàstica. El contractista vetllarà pel correcte estat de les tanques i del tancament.

Afecció a les propietats físiques del sòl

- En general, des de l'inici de l'obra s'ha d'evitar l'abocament o abandó d'objectes, de residus o altres deixalles fora dels llocs autoritzats, especialment cal estudiar la possible contaminació del sòl per l'abocament de productes contaminants procedents de la maquinària, vehicles i de les operacions amb formigó.
- Els sòls que allotjaran la maquinària (el Parc de Maquinària) hauran d'estar impermeabilitzats de tal manera que s'eviti la transmissió de substàncies de diferent naturalesa cap al terreny. Per tant, les operacions de manteniment (canvis d'oli, aplicació de lubricants, desgreixants) s'hauran d'executar sobre aquestes plataformes, que disposaran a més d'un sistema de drenatge o canaleta amb pendent suficient com per a transportar per gravetat els líquids residuals generats cap a una arqueta de recollida, impermeabilitzada i estanca, que acollirà finalment aquests residus. En qualsevol cas, s'evitarà el vessament i l'escorrentia d'olis i greixos, i demés residus líquids tòxics procedents del parc de maquinària, fora de dita superfície impermeabilitzada.
- L'abocament de restes de formigó a l'obra estarà prohibit. La neteja de cubes, com a tal, es farà a la planta. A l'obra únicament es podrà autoritzar la neteja de les canaletes de les cubes dels camions i, per fer-ho, s'adequarà un espai a l'obra, degudament senyalitzat. L'aigua resultant del rentat de canaletes s'utilitzarà preferiblement, com a rec pel curat del formigó. Si es condiciona un recipient per abocar-hi les aigües de neteja i el material sobrant (ubicat en un lloc concret i senyalitzat), haurà d'estar impermeabilitzat. Al final de l'obra, o quan el recipient estigui ple, es gestionarà el residu mitjançant un gestor autoritzat.
- En el cas que no fos possible el compliment d'aquesta prescripció, es demanarà constància per escrit de que les restes de formigó han estat abocades en instal·lacions adients (a la pròpia central o en un centre específic mitjançant cubes de decantació).
- S'evitaran abocaments incontrolats de restes d'obra: neteja de formigoneres, olis, greixos, restes de manteniment de maquinària, additius.
- Es revisarà que la maquinària que treballa a l'obra no té fuites d'oli; en cas contrari s'haurà d'obligar a parar fins a la seva reparació. Si durant les obres es detecta un vessament subsuperficial, es procedirà a sanejar el sòl afectat substituint-lo per material granular. En cas que els canvis d'oli els realitzi una empresa autoritzada es conservaran els vals conforme aquests canvis s'han realitzar en una zona condicionada.
- Per tal que no es produeixin abocaments de substàncies al sòl ni al clavegueram s'establirà un seguiment específic durant el desenvolupament de l'obra. Tots el vehicles i màquines que s'utilitzin estaran al corrent de les inspeccions tècniques que els pertoquin.

No es plantegen mesures correctores per l'afecció a la terra vegetal degut a que no es preveu cap afecció sobre aquest vector en la fase d'obres. Tampoc es plantegen mesures pels sobrants de terres, ja que la poca excavació que es realitza, finalment es torna a integra a la pròpia obra, deixant compensat el balanç de terres.

6.6. Hidrologia

Per tal de minimitzar l'alteració que l'obra pugui causar sobre la hidrologia es preveuen les mesures següents:

Afectació als sistemes de drenatge superficials

Es donarà compliment a la legislació vigent en referència a la prevenció i procediment d'abocaments i vessaments: Decret 130/2003 Reglament dels serveis públics de sanejament, Llei 6/1999 d'ordenació, gestió i tributació de l'aigua, Decret 83/1996 sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals, RDL 1/2001 Llei d'Aigües, RD reglament Domini Públic Hidràulic, Reglament Metropolità d'Abocaments d'Aigües Residuals (Annex 15. Pla de Gestió Ambiental, apartats A i B).

Per tal d'evitar la contaminació de les aigües superficials i subterrànies, i d'acord amb la legislació vigent (i Annex 15. Pla de Gestió Ambiental, apartats A i B), es procedirà a:

- No abocar a la xarxa municipal de sanejament de sorres, formigons, lletades de ciment, pedres, metalls, vidres, benzines, petroli, olis, greixos, pintures
- Netejar els residus de pintures, formigons, olis, benzines, que accidentalment hagin pogut quedar en contacte amb el terreny, i per tant susceptibles de ser absorbit per aquest

Qualitat de les aigües

Cal mantenir netes i en bon estat les cubes de formigó, que han de netejar-se a planta, i disposar a l'obra d'un espai correctament habilitat per la neteja de les canaletes. Tal com s'explica en l'apartat d'identificació i avaluació d'impactes, els residus i aigües residuals derivats de la neteja de les canaletes han de ser gestionats correctament.

S'ha previst l'evacuació d'aigües negres i fecals. Des del començament de l'obra es connectarà, a la xarxa de clavegueram públic, segons les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes. Si es produís algun retard a la obtenció del permís municipal de connexió, o si aquesta connexió no fos possible, s'haurà de realitzar a càrrec del contractista principal, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericida. Es prioritzarà la connexió a la xarxa pública per tal de minimitzar el temps d'ús dels lavabos químics.

Tan sols es podran abocar efluents directament al clavegueram si es compleixen els valors establerts per les legislacions vigents. L'únic ús que es realitza de l'aigua es el corresponent al servei de neteja i sanitari, per la qual cosa no es produeix cap tipus d'abocament de caràcter nociu a la xarxa de clavegueram públic.

En el cas d'utilitzar processos que generin llots, beurades, resines, s'haurà de disposar a l'obra d'algun element, que permeti el tractament físic o químic previ al seu aprofitament. En última instància, si les aigües no poden abocar-se a clavegueram, hauran de ser eliminades mitjançant camió cisterna i gestionades per un gestor autoritzat. En aquest últim cas, el contractista haurà d'aportar l'acreditació de l'empresa gestora i la documentació de seguiment de les aigües residuals que informin sobre el correcte destí i tractament de les mateixes.

En qualsevol cas però, les activitats auxiliars que comportin operacions o actuacions potencialment contaminants del medi hauran de disposar de mecanismes preventius que evitin alterar les condicions originals de l'entorn per possibles fuites o vessaments incontrolats.

D'altra banda, per tal d'evitar afectar la qualitat de les aigües, quedarà terminantment prohibit realitzar operacions de neteja de vehicles i maquinària d'obra, en el clavegueram proper a la zona, essent necessari efectuar dita operació en el recinte del parc de maquinària en les àrees habilitades per a tal activitat, mitjançant l'ús de mànegues.

Des del començament de l'obra es connectarà, si és possible, a la xarxa de clavegueram públic, segons les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes. Si es produís algun retard a la obtenció del permís municipal de connexió, o si aquesta connexió no fos possible, es tindrà que realitzar a càrrec del contractista principal, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericida.

Per altra banda, el manteniment i funcionament de la maquinària es farà seguint les normes estipulades pel fabricant i complint amb la normativa vigent descrita al Plec de condicions de l'estudi, comptant amb tots els dispositius de seguretat i elements de protecció que s'assenyalen.

Com a mesura per protegir el sòl de l'erosió es preveu la realització de baixants per al es aigües pluvials.

Drenatge

Per tal de garantir el drenatge de l'aigua, i d'acord amb la legislació vigent, caldrà executar una connexió adequada a la xarxa municipal de clavegueram, que garanteixi l'evacuació de les aigües residuals i pluvials. Cal verificar el tipus de xarxa pública existent a la zona i evacuar les aigües residuals i pluvials en conseqüència.

Consum d'aigua:

Per tal d'avaluar el consum d'aigua de les unitats d'obra i minimitzar-ne el consum, d'acord amb la legislació vigent, caldrà que:

- Els aparells sanitaris instal·lats disposin de fluxors o dosificadors que redueixin el consum
- Les operacions de perforació per rotació que requereixin aigua s'hauran de fer minimitzant-ne el consum
- Les operacions de reg del terreny prèvies al formigonat sobre aquest s'han de fer controlant l'aigua utilitzada

En l'execució de l'obra es realitzarà, periòdicament, un seguiment del consum d'aigua real, procurant ajustar-lo a les necessitats raonables. Es farà una comparativa de consums d'aigua per les mateixes activitats, per tal de poder fer una avaluació del consum de cada unitat d'obra. Cal utilitzar l'aigua de manera racional, eficaç i eficient. Es tracta de conèixer el consum i detectar desviacions no justificades. S'han d'establir mesures de foment per l'estalvi d'aigua.

<u>Afectació als sistemes hídrics subterranis:</u>

Més enllà de les mesures que es preveuen i es descriuen en els apartats de sòl i subsòl i hidrologia, no es preveuen noves mesures correctores per minimitzar l'afectació als sistemes hídrics subterranis, donat que no s'extreu aigua del subsòl. S'aplicaran mesures de reducció del consum d'aigua, però tota l'aigua utilitzada per les activitats serà aigua de xarxa (potable).

6.7. Energia

<u>Consums d'energia:</u>

Com a línia d'acció ambiental en el disseny del projecte constructiu es planteja afavorir la minimització del consum energètic i utilitzar materials de baix consum.

El contractista al llarg de l'obra realitzarà periòdicament un registre dels consums energètics per tal de poder prendre mesures correctores en cas que s'observin consums desmesurats.

Es col·locaran elements d'il·luminació eficients que seran operatius en hores de foscor. Se seleccionaran aquells elements que tinguin un consum energètic inferior Les obres

que afectin la calçada o que es trobin en carrers amb enllumenat públic insuficient, requeriran senyalització lluminosa en tot el perímetre tancat.

6.8. Flora i fauna

Afectació a les comunitats vegetals i/o animals:

Afectació a comunitats vegetals

Durant la retirada d'arbres cal coordinar prèviament l'operació junt amb la Direcció de Serveis d'Inversions i Espai Vial de l'Àrea de Medi Ambient i seguir, en tot moment, el protocol de retirada establert per la Direcció de Serveis d'Espais Verds. A més, cinc dies abans d'efectuar el trasplantament o retirada de l'arbrat afectat per l'obra s'ha d'informar, a nivell de porteria, els veïns limítrofs, seguint el model de comunicat corporatiu facilitat per la Direcció de Serveis d'Espais Verds.

Afectació a comunitats animals

Com es comenta en l'apartat d'identificació i avaluació dels impactes, l'obra planteja la reurbanització del carrer Castellnou entre els carrers del Rosari i el carrer de les Tres Torres, fet que minimitza l'efecte de l'obra sobre l'entorn.

6.9. Paisatge

L'impacte visual de les obres es despreciable.

Excepte el cartell d'obra, la possible col·locació d'altres rètols o cartelleres es regirà per l'Ordenança dels usos del paisatge urbà i haurà de ser autoritzada per l'Ajuntament.

Es tindrà cura que les zones d'emmagatzematge, les activitats auxiliars, no creïn un impacte visual important ni afectin a la població, tant interna com externa al recinte.

El contractista vetllarà pel correcte estat de conservació de les casetes, eliminant grafits, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

6.10. Formació operaris

Caldrà estendre la formació dels operaris que es fa habitualment respecte a seguretat i salut i incorporar també:

- Explicació sobre els aspectes rellevants de la legislació que siguin d'interès per la correcte execució de l'obra. També es lliurarà un petit document amb el resum de les informacions ambientals més rellevants.
- Realització d'una sessió de formació per informar de la gestió ambiental que es farà a l'obra, en especial en els aspectes de gestió de residus, en la interpretació de la simbologia de perillositat i identificació dels residus, afecció a la hidrologia, sòl i subsòl, en accions per minimitzar el consum d'energia i en bones pràctiques ambientals generals en l'obra.
- Disposició d'un registre conforme s'ha fet aquesta formació i la signatura dels operaris que l'han rebut
- La freqüència d'aquesta formació serà com a mínim cada nova incorporació de personal, el responsable de seguretat, salut i medi ambient de l'obra podrà plantejar més sessions de formació si ho considera necessari
- La formació mínima del personal tècnic i de producció es detalla en el programa d'actuació en formació preventiva de l'estudi de seguretat i salut. Aquesta formació també es realitzarà per a cada una de les subcontractes que entri nova

a l'obra, i es portarà un seguiment dels operaris que hagin rebut la formació esmentada.

- Coneixement i incentivació de l'aplicació de bones pràctiques a l'obra: minimització del consum d'aigua, consum energètic, afectació a la població, gestió correcta dels residus en l'obra, ús eficient de maquinària, etc.

- Per minimitzar consum d'aigua: Les unitats d'obra afectades són, principalment, les relacionades amb la compactació de terres, regs periòdics de l'entorn de l'obra i el curat del formigó (in-situ). Formació!

- Coneixement de les mesures preventives i correctores previstes en el projecte, especialment en l'estudi de seguretat i salut, el pla de gestió ambiental i la memòria ambiental de l'obra.

7. AVALUACIÓ GLOBAL I CONCLUSIÓ

El present projecte té per objecte la reurbanització dels Vials del Barri de Can Farigola, al districte de Gràcia, amb l'objectiu d'adaptar aquest espai a les necessitats derivades de l'ús del carrer.

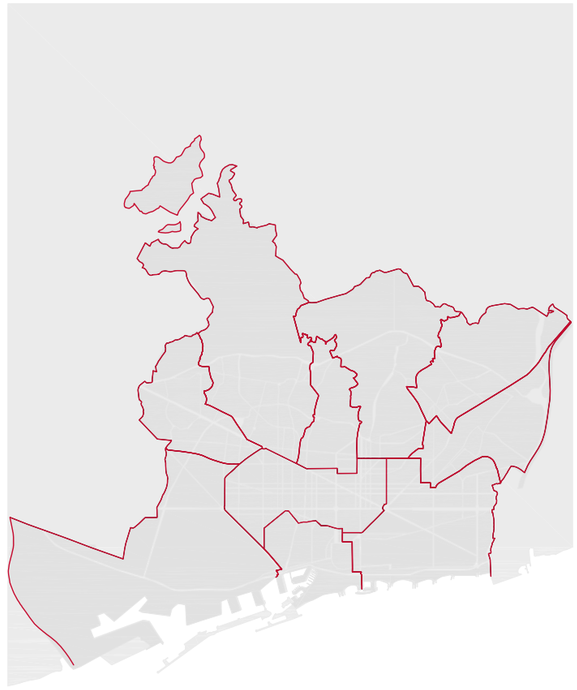
Per aconseguir aquest objectiu s'ampliaran les voreres, es reparará el paviment de calçada i voreres, es renovaran les xarxes de serveis i es reordenarà l'estacionament de vehicles.

En la present "Memòria Ambiental" s'han especificat les mesures correctores en fase d'obra per tal de prevenir o minimitzar els possibles impactes associats. S'ha avaluat l'afecció i s'han proposat mesures correctores en els següents aspectes ambientals: població, residus, materials, qualitat atmosfèrica, qualitat acústica, sòl i subsòl, hidrologia, energia, flora i fauna i paisatge. A més a més també s'ha donat especial rellevància a la formació dels operaris per tal de poder executar correctament les mesures previstes.

Finalment es conclou que avaluada l'afecció ambiental del Projecte de reurbanització, aquesta suposa un impacte compatible sobre el seu entorn si es realitzen les mesures correctores proposades.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 25. PLA DE CONTROL DE QUALITAT VALORAT

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

En següent annex té per objecte la redacció dels controls mínims requerits en fase d'execució de l'obra.

El Director de l'obra té la potestat de canviar l'abast del assaigs previstos en aquest projecte segons las necessitats reals de l'obra en cada moment.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP

Obra 01 Pressupost 1245
Capítol 01 Pressupost URBANITZACIÓ VIALS BARRI CAN FARIGOLA
Capítol (1) 03 PAVIMENTS

F9H11J51 Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític, estesa i compactada (P - 0) 325,189 t

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1210F	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1	1,00	41,33	41,33		1	500,000		1,0000	Tram
J9H1310G	Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE EN 12697-2	1,00	36,04	36,04		1	500,000		1,0000	Tram
J9H1F108	Determinació de la dotació de lligant residual pel mètode del pesat de camions d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma OC-MFOM 24/2008	1,00	282,15	282,15		1	500,000		1,0000	Tram
J9H1M102	Determinació de la rigidesa (mòdul dinàmic) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE EN 12697-26	1,00	765,14	765,14		1	500,000		1,0000	Tram

F9H11251 Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 0) 232,278 t

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1210F	Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1	1,00	41,33	41,33		1	500,000		1,0000	Tram
J9H1310G	Anàlisi granulomètrica del granulat recuperat d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE EN 12697-2	1,00	36,04	36,04		1	500,000		1,0000	Tram

J9H1F108	Determinació de la dotació de lligant residual pel mètode del pesat de camions d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma OC-MFOM 24/2008	1,00	282,15	282,15	1	500,000	1,0000	Tram
J9H1M102	Determinació de la rigidesa (mòdul dinàmic) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE EN 12697-26	1,00	765,14	765,14	1	500,000	1,0000	Tram

F9E1310Z Paviment de panot de quatre pastilles per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a truc de maceta amb morter pastat mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland. Executat en fases segons planificació i desenvolupament de l'obra especificat al projecte i/o definit per la direcció d'obra. Completament acabat segons plànols i/o Plec de Condicions. S'inclouen tots els mitjans i recursos auxiliars per a deixar la unitat d'obra completament acabada. Tot segons plànols i indicacions de la DF i propietat (P - 0) 2.718,100 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9C14C7A	Determinació del coeficient d'absorció d'una mostra de 3 rajoles de formigó segons la norma UNE-EN 1339	6,00	50,95	305,70		1	500,000		1,0000	Tram
J9C1AH7A	Determinació de la resistència al lliscament/relliscament d'una mostra de 5 rajoles de formigó segons la norma UNE UNE-EN 1339	6,00	129,72	778,32		1	500,000		1,0000	Tram
J9C1U020	Determinació de la planor del paviment mesurada amb regla de 2 m	6,00	530,90	3.185,40		1	500,000		1,0000	Tram
J9C1U030	Determinació del ressalts entre peces	6,00	450,00	2.700,00		1	500,000		1,0000	Tram
Total	**PAVIMENTS 01.01.03**			**9.218,74**						

Obra 01 Pressupost 1245
Capítol 01 Pressupost URBANITZACIÓ VIALS BARRI CAN FARIGOLA
Capítol (1) 04 SANEJAMENT
Titol 3 02 COL·LECTORS

FD7FH57Z TUB DE PRFV DE 1000 MM DE DIÀMETRE NOMINAL DE PARET MASSISSA, LLIS I DE RIGIDESA ANULAR SN4, PER ANAR FORMIGONAT, UNIÓ ELÀSTICA AMB MASSILLA ADHESIVA DE POLIURETÀ I COL.LOCAT AL FONS DE LA RASA (P - 0) 50,000 M

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

JFV1120A	Prova de funcionament d'una xarxa de sanejament, segons el plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua del MOPT (PPTSAN-86-MOPT).	1,00	569,80	569,80	Si	1	0,000	1,0000	Tram
JZ112C02	Desplaçament d'analista, tècnic i equip per a realitzar assaigs de prova de càrrega o extracció de provetes testimoni	1,00	2,00	2,00	Si	1	0,000	1,0000	Tram

F31522H1 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 0) 543,798 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0607F0A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cúbiques de 15x15x15 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	6,00	119,66	717,96		1	100,000		1,0000	Tram

F31B3000 Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 0) 24.070,810 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	2,00	82,25	164,50		1	20.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	2,00	63,26	126,52		1	20.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	2,00	17,95	35,90		1	20.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	2,00	28,29	56,58		1	20.000,000	KG	1,0000	Global
Total	**COL·LECTORS 01.01.04.02**			**1.673,26**						

Capítol (1) 09 ESTRUCTURA

G3F515G3 Formigó per a enceps, HA-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 0) 30,375 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	99,26	297,78		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G3FB3200 Armadura per a enceps AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 0) 5.758,200 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	82,25	0,00		1	20.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	63,26	0,00		1	20.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	17,95	0,00		1	20.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	28,29	0,00		1	20.000,000	KG	1,0000	Global
Total	**ESTRUCTURA 01.01.09**			**297,78**						

Obra 01 Pressupost 1245
Capítol 01 Pressupost URBANITZACIÓ VIALS BARRI CAN FARIGOLA
Capítol (1) 12 ENLLUMENAT PÚBLIC

EG9V0021 Documentació, certificats d'instal·lació elèctrica de baixa tensió cegellat per OC, certificats final d'obra, certificats de garantia, butlletins d'instal·lador, declaració de responsable tramitada, acta favorable de l'OC,, plànols As built realitzats per l'empresa instal·ladora i pel punt de servei i documentació dels elements instal·lats per la legalització i per manteniment. (P - 0) 1,000 ut

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ11U04E	Jornada o fracció d'inspecció durant l'execució de la instal·lació d'enllumenat, segons les exigencies del Projecte i el REBT, de com a mínim els següents paràmetres: tipus, dotació, col·locació i disposició, fixació, sistemes de regulació i control; i sistemes d'encesa i apagat. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent.	1,00	450,00	450,00	Si	1	0,000		1,0000	Tram
JZ11U04F	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació d'enllumenat, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents tipus d'enllumenat i paràmetres: enllumenat en zones de circulació (nivells mínims d'il·luminació), enllumenat en zones d'emergència (nivells mínims d'il·luminació, grau d'assoliment d'il·luminació en funció del temps transcorregut i luminància en equips, quadres i instal·lacions manuals) i enllumenat de els senyals de seguretat (il·luminació de les senyals de seguretat). Incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent.	1,00	325,00	325,00	Si	1	0,000		1,0000	Tram
Total	**ENLLUMENAT PÚBLIC 01.01.12**			**775,00**						

Obra 01 Pressupost 1245
Capítol 01 Pressupost URBANITZACIÓ VIALS BARRI CAN FARIGOLA
Capítol (1) 13 XARXA DE REG

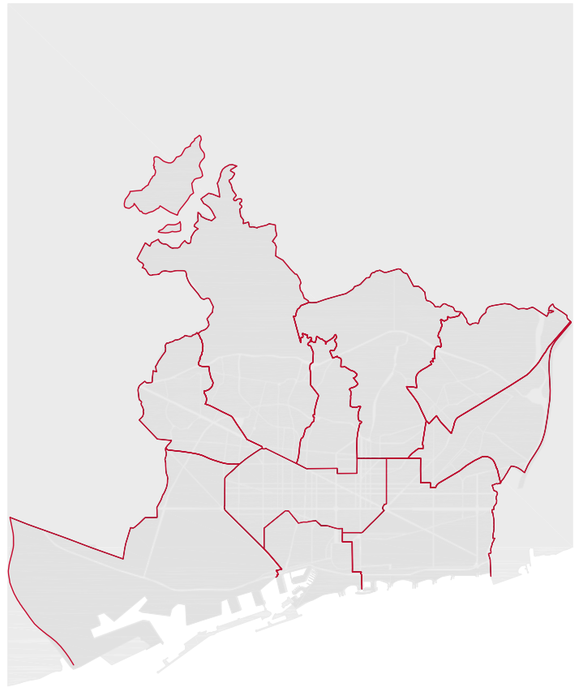
FEG00002 Subministrament, instal.lació i muntatge de pericó comptador 100x60x40 cm i comptador 4000 a 6300 l/h. Executat en fases segons planificació i desenvolupament de l'obra especificat al projecte i/o definit per la direcció d'obra. Completament acabat segons plànols i/o Plec de Condicions.Inclòs contractació de subministrament d'aigua. (P - 0) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ11U030	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions tubs i accesoris per a gasos i fluids.	1,00	513,00	513,00	Si	1	0,000		1,0000	Tram
Total	**XARXA DE REG 01.01.13**			**513,00**						

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 4: Títol 3					
Títol 3	01.01.02.01	CAIXA DE PAVIMENT	90.274,28	0,00	0,00
Títol 3	01.01.02.02	PARTERRES - SUDS	47.781,94	0,00	0,00
Capítol (1)	**01.01.02**	**MOVIMENT DE TERRES**	**138.056,22**	**0,00**	**0,00**
Títol 3	01.01.04.01	MOVIMENT DE TERRES	235.877,71	0,00	0,00
Títol 3	01.01.04.02	COL·LECTORS	165.452,73	1.673,26	1,01
Títol 3	01.01.04.03	POUS I ALTRES	49.014,51	0,00	0,00
Capítol (1)	**01.01.04**	**SANEJAMENT**	**450.344,95**	**1.673,26**	**0,37**
Títol 3	01.01.05.01	FASE 1	964.125,24	0,00	0,00
Títol 3	01.01.05.02	FASE2	55.228,46	0,00	0,00
Capítol (1)	**01.01.05**	**XARXA RPRSU**	**1.019.353,70**	**0,00**	**0,00**
Títol 3	01.01.07.01	SUDS	155.588,91	0,00	0,00
Títol 3	01.01.07.02	JARDINERIA - ARBUSTIVES	77.397,53	0,00	0,00
Títol 3	01.01.07.03	JARDINERIA - ARBRAT	52.025,18	0,00	0,00
Capítol (1)	**01.01.07**	**PARTERRES**	**285.011,62**	**0,00**	**0,00**
			1.892.766,49	**1.673,26**	**0,09**
NIVELL 3: Capítol (1)					
Capítol (1)	01.01.01	ENDERROCS I TREBALLS PREVIS	232.659,24	0,00	0,00
Capítol (1)	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	138.056,22	0,00	0,00
Capítol (1)	01.01.03	PAVIMENTS	456.267,54	9.218,74	2,02
Capítol (1)	01.01.04	SANEJAMENT	450.344,95	1.673,26	0,37
Capítol (1)	01.01.05	XARXA RPRSU	1.019.353,70	0,00	0,00
Capítol (1)	01.01.06	XARXA IMI I TUBULARS DISTRICTE	24.513,35	0,00	0,00
Capítol (1)	01.01.07	PARTERRES	285.011,62	0,00	0,00
Capítol (1)	01.01.08	MOBILIARI URBÀ	62.693,23	0,00	0,00
Capítol (1)	01.01.09	ESTRUCTURA	147.857,05	297,78	0,20
Capítol (1)	01.01.10	SEMÀFORS	8.829,80	0,00	0,00
Capítol (1)	01.01.11	SENYALITZACIÓ	19.518,20	0,00	0,00
Capítol (1)	01.01.12	ENLLUMENAT PÚBLIC	308.223,87	775,00	0,25
Capítol (1)	01.01.13	XARXA DE REG	58.756,24	513,00	0,87
Capítol (1)	01.01.14	OBRA CIVIL SERVEIS EXISTENTS	28.541,50	0,00	0,00
Capítol (1)	01.01.15	ALTRES	333.266,23	0,00	0,00
Capítol	**01.01**	**Pressupost URBANITZACIÓ VIALS BARRI CAN FARIGOL**	**3.573.892,74**	**12.477,78**	**0,35**
			3.573.892,74	**12.477,78**	**0,35**
NIVELL 2: Capítol					
Capítol	01.01	Pressupost URBANITZACIÓ VIALS BARRI CAN FARIGOLA	3.573.892,74	12.477,78	0,35
Obra	**01**	**Pressupost 1245**	**3.573.892,74**	**12.477,78**	**0,35**
			3.573.892,74	**12.477,78**	**0,35**
NIVELL 1: Obra					
Obra	01	Pressupost 1245	3.573.892,74	12.477,78	0,35
Obra	**01**		**3.573.892,74**	**12.477,78**	**0,35**



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 26. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

ÍNDEX GENERAL

1.- MEMÒRIA

1.1.- INTRODUCCIÓ.
1.1.1.- Denominació del Projecte.
1.1.2.- Situació.
1.1.3.- Propietari.- Promotor
1.1.4.- Autor del Projecte d´ Execució Material
1.1.5.- Autor de l'E.S.S.
1.1.6.- Objecte d'aquest E.S.S.

1.2.- MEMÒRIA INFORMATIVA.
1.2.1.- Tipus d'obra i descripció
1.2.2.- Subsòl
1.2.3.- Accessos
1.2.4.- Estructures i serveis en les proximitats
1.2.5.- Instal·lacions aèries i subterrànies
1.2.6.- Climatologia
1.2.7.- Centres assistencials més pròxims
1.2.8.- Procediment constructiu

1.3.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA
1.3.1.- Pressupost execució material obra
1.3.2.- Unitats constructives
1.3.3.- Termini d'execució i mà d´obra
1.3.4.- Oficis a intervenir
1.3.5.- Mitjans auxiliars
1.3.6.- Maquinària
1.3.7.- Instal·lacions provisionals d'obra
1.3.8.- Anàlisi de riscos
1.3.8.1.- Riscos professionals i mides de protecció
1.3.8.2.- Riscos de danys a tercers i mides de protecció
1.3.8.3.- Riscos en desplaçaments a obra i mides de protecció.
1.3.8.4.- Càlcul per determinar la "Magnitud del Risc".
1.3.9.- Equips de protecció Individual.
1.3.10.- Mitjans i Sistemes de protecció col·lectiva.

1.3.11.- Sistemes i Mitjans Auxiliars d'utilitat preventiva.
1.3.12.- Sistemes i equips preventius per protecció d'instal·lacions.
1.3.13.- Condicions de seguretat, resguards i proteccions de màquines.
1.3.14.- Vàlvules i filtres preventius.
1.3.15.- Aparells d'alarma, detectors i comprovadors.
1.3.16.- Dispositius preventius en grua torre.
1.3.17.- Instal·lacions de primers auxilis.
1.3.18.- Instal·lacions per salubritat i confort del personal.

2.- PLEC DE CONDICIONS

2.1.- NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ.
2.1.1.- Dret positiu en matèria preventiva per a la construcció.

2.2.- OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.
2.2.1.- Funcions i prestacions dels Coordinadors de Prevenció.
2.2.2.- Informació facilitada pel Promotor, els Contractistes i altres empresaris.
2.2.3.- Obligacions dels altres agents que intervenen en l'obra

2.3.- CONDICIONS DE RECEPCIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DELS MITJANS, EQUIPS I SISTEMES DE PROTECCIÓ

2.4.- ÒRGANS DE L'EMPRESA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

2.5.- ÒRGANS DE L'EMPRESA COMPETENTS EN MATÈRIA DE MEDICINA PREVENTIVA

2.6.- VIGILANT DE SEGURETAT, COMISSIÓ DE RESPONSABLES DE PREVENCIÓ, COMITÈ LEGAL DE SEGURETAT I SALUT.

2.7.- PLA DE SEGURETAT I SALUT.
2.8.- DOCUMENTS PER A LA PREVENCIÓ I COORDINACIÓ.

2.9.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR.
2.9.1.- Previsions tècniques
2.9.2.- Previsions econòmiques
2.9.3.- Certificacions
2.9.4.- Previsions a els mitjans auxiliars d´ utilitat preventiva.
2.9.5.- Previsions a l'implantació i utilització dels mitjans de seguretat.

2.10.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT.
2.10.1.- Tècniques Analítiques de Seguretat
2.10.1.1.- Posteriors a l'accident
2.10.1.2.- Prèvies a l'accident
2.10.2.- Tècniques Operatives de Seguretat
2.10.2.1.- Sobre el factor Tècnic
2.10.2.2.- Sobre al factor Humà

2.11.- CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ

2.12.- PROGRAMA BÀSIC D'ACTUACIÓ EN MEDICINA PREVENTIVA
2.12.1.- Reconeixement d'ingrés.
2.12.2.- Reconeixements periòdics.

2.13.- PROGRAMA D'ACTUACIÓ EN FORMACIÓ PREVENTIVA
2.13.1.- Formació mínima del Personal Tècnic
2.13.2.- Formació mínima del Personal de Producció

2.14.- RELACIÓ DE RISCOS LABORALS QUE NO ES PODEN ELIMINAR EN FASE DE PROJECTE.

3.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.

4.- ESTAT D'AMIDAMENTS DE SEGURETAT I SALUT

5.- QUADRE DE PREUS

6.- PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT.

1.- MEMÒRIA

1.1.- INTRODUCCIÓ

1.1.- INTRODUCCIÓ

1.1.1.- DENOMINACIÓ DEL PROJECTE

El present projecte executiu contempla la urbanització dels vials del Barri de Can Farigola, al Districte de Gracia de Barcelona. El projecte es realitza per encàrrec de IMU – Institut Municipal d'Urbanisme.

1.1.2.- SITUACIÓ

L'àmbit d'actuació estarà situat al barri de Can Farigola, en els carrers de Mare de Déu del Coll, Farigola, Medes, Cambrils, l'Argentera i Calendau, al Districte de Gràcia.

1.1.3.- PROPIETARI I PROMOTOR

El projecte és un encàrrec de l'IMU – Institut Municipal d'Urbanisme.

Domicili social: C/ de Bolívia, 105, 1ª i 2ª plantes
Població : 08018 BARCELONA
NIF : P5801910J

1.1.4.- AUTOR DEL PROJECTE D'EXECUCIÓ MATERIAL

El projecte ha estat redactat i desenvolupat per:

Autor : Federico Giacomelli (Enginyer de Camins, Canals i Ports).
Consultora: *PCG Arquitectura e Ingeniería, S.L.P.*
Estudi : Rambla de Catalunya, 11, Pral. 1ª.
Població : 08007 BARCELONA.

1.1.5.- AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut es desenvolupa per:

Autor : Federico Giacomelli (Enginyer de Camins, Canals i Ports).
Consultora: PCG Arquitectura e Ingeniería, S.L.P.
Estudi : Rambla de Catalunya, 11, Pral. 1ª.
Població : 08007 BARCELONA.

1.1.6.- OBJECTE D'AQUEST ESTUDI

L'objecte del projecte és realitzar una reurbanització que contempla els següents aspectes:

a) Reduir l'espai destinat al trànsit rodat i la velocitat de circulació, de forma que sigui possible guanyar un espai considerable pels vianants.

b) Eliminar l'efecte barrera que suposa tindre la calçada segregada de les voreres, i que dificulta enormement el moviment dels vianants, fet agreujat per l'amplada tan reduïda de les voreres.

c) Incrementar de forma molt notable les zones verdes, incorporant sistemes de drenatge sostenible (SUDs).

d) Eliminació de les barreres arquitectòniques existents.

e) Actualització del mobiliari urbà.

f) Executar una xarxa de recollida pneumàtica (RPRSU) estesa a tots els vials objecte del projecte.

g) Substituir els col·lectors de clavegueram als carres Medas i Farigola

h) Ampliar la vorera de Ma de Deu del Coll amb un voladiu d'estructura metàl·lica

1.2.- MEMÒRIA INFORMATIVA

1.2.- MEMÒRIA INFORMATIVA

1.2.1.- Tipus d'obra i descripció

La urbanització dels vials del barri de Can Farigola, de la qual formen part les obres definides al projecte pretén de forma general:

a) Reduir l'espai destinat al trànsit rodat i la velocitat de circulació, de forma que sigui possible guanyar un espai considerable pels vianants.

b) Eliminar l'efecte barrera que suposa tindre la calçada segregada de les voreres, i que dificulta enormement el moviment dels vianants, fet agreujat per l'amplada tan reduïda de les voreres.

c) Incrementar de forma molt notable les zones verdes, incorporant sistemes de drenatge sostenible (SUDs).

d) Eliminació de les barreres arquitectòniques existents.

e) Actualització del mobiliari urbà.

f) Executar una xarxa de recollida pneumàtica (RPRSU) estesa a tots els vials objecte del projecte.

g) Substituir els col·lectors de clavegueram als carres Medas i Farigola

h) Ampliar la vorera de Ma de Deu del Coll amb un voladiu d'estructura metàl·lica

1.2.2 Subsòl

No hi ha evidencies de cap estructura o element subterrani dins l'àmbit d'obra.

1.2.3 Accessos

L'accés dels camions i del personal d'obra es detalla en els plànols que s'adjunten.

1.2.4 Estructures i serveis en les proximitats

Existeixen edificis i serveis, per tant s'haurà de tenir en consideració la proximitat d'aquests per tal d'evitar o minimitzar qualsevol afectació durant les obres.

Caldrà tenir en consideració aquestes dades, ja que en la fase de construcció es podrà reduir parcialment la circulació de vianants al carrer, oferint especial atenció a la protecció de vianants, els accessos a les habitatges, negocis i garatges. Per aquest motiu s'instal·laran les proteccions necessàries.

1.2.5 Instal·lacions aèries i subterrànies:

El contractista haurà de comprovar la situació exacta dels serveis de les diferents companyies subministradores de serveis, de les quals s'adjunta informació en el projecte d'execució, ja que les dades subministrades per les companyies són aproximades.

1.2.6 Climatologia:

La població es beneficia d'un clima mediterrani degut a la seva situació geogràfica.

1.2.7 Centres assistencials més pròxims:

HOSPITAL HM DELFOS
Avinguda de Vallcarca, 151
08023 BARCELONA
Telèfon: 932 54 50 00

HOSPITAL QUIRÓNSALUD BARCELONA
Plaça d'Alfonso Comín, 5

08023 BARCELONA
Telèfon: 932 55 40 00

1.2.8 Procediment constructiu:

El procediment constructiu contemplat en aquest projecte executiu es detalla en l'annex específic, a continuació es destaquen les fases principals:

- Desmuntatge i trasllat dels elements urbans existents.
- Enderrocs i moviment de terres.
- Execució nous serveis.
- Pavimentació.
- Muntatge d'elements urbans.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP

1.3.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.3.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.3.1.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE L'OBRA

Els diferents pressupostos es desglossen en el projecte del qual forma part aquest estudi.

1.3.2.- UNITATS CONSTRUCTIVES

Les unitats constructives que componen l'obra son:

- Tancament provisional de l'obra
- Retirada i trasllat d'elements urbans
- Demolició de paviments
- Moviment de terres
- Soterrament de serveis existents
- Instal·lació elèctrica
- Protecció i seguretat
- Instal·lacions especials
- Equipament fix
- Equipament mòbil
- Varis

1.3.3. TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA

Termini d'execució

- Termini estimat d'execució material de l'obra: **14 mesos.**

Personal previst

- Estimació de mà d'obra en punta d'execució: **30 persones.**

1.3.4. OFICIS A INTERVENIR

- Excavadors
- Encofradors
- Ferrallistes
- Paletes
- Maquinistes
- Metal·listes
- Soldadors
- Instal·ladors elèctrics

1.3.5.- MITJANS AUXILIARS

Els mitjans auxiliars a utilitzar durant els treballs a executar en aquesta obra són els següents:

A.-Excavació i fonaments

- Elements i sistemes d'estintolament i estrebament de terres i encofrats.
- Plafons d´encofrat

B.-Tancament i Ram de Paleta

- Ungles portapalets per a grues
- Transportadors de palets
- Contenidors
- Bastides i plataformes de treball
- Escales manuals
- Safates metàl·liques per a manutenció de carregues al detall
- Catúfols per a manutenció de morter
- Eslingues de cable i de cadena

C.-Instal·lacions i acabats

- Bastides i plataformes de treball
- Escales manuals

- Banquetes
- Grups i equips de oxitall i soldadura
- Eines dielèctriques portàtils
- Pistola fixcas
- Eines manuals

Tots aquests mitjans tindran les característiques establertes per la Norma CE o UNE adient, la resistència de treball serà l'escaient, disposaran de les proteccions o resguards efectius i es faran servir, d'acord amb les instruccions del fabricant i de conformitat amb les disposicions que assenyalen les ordenances i reglaments en vigència. No poden realitzar-se cap mena de treball amb ells, si no reuneixen les mesures de seguretat i condicions de recepció de qualitat del producte corresponent.

1.3.6.- MAQUINÀRIA

Durant el decurs de l´obra, està previst d´utilitzar les següents maquines:

A.-Maquinària mòbil

MAQUINARIA.	UNITATS EN OBRA.
Formigoneres	**1**
Grup Electròrgen	**2**
Compressor	**2**
Equip bomba per aspiració de les vessadures	**1**
Cabrestants	**1**
Compactador manual	**1**
Ungles llevadores de forques (transpalets)	**1**
Regla vibrant	**1**

B.-Maquinària automotriu

MAQUINARIA.	UNITATS EN OBRA.
Retroexcavadora	**1**
Pala carregadora	**1**
Camions basculants	**els necessaris**
Camió grua	**1**
Grua automotriu	**1**

C.- Maquines-eines

MAQUINARIA.	UNITATS EN OBRA.
Serres circulars (tronçadoras) de taula per a fusta	**1**
Serres circulars portàtils, per a fusta	**2**
Vibradors	**2**
Amoladores radials portàtils	**2**
Martells trencadors pneumàtics	**2**
Grup de soldadura elèctrica	**1**
Equips d´oxitall	**1**
Grup de projecció d´aigua a pressió	**1**
Bomba manual d´extracció de fluids	**1**

Totes aquestes màquines compliran amb la normativa vigent descrita en el Plec de Condicions d´aquest Estudi, i comptarà per tant al arribar a l´obra, amb tots els dispositius de seguretat i elements de protecció que en aquest s'assenyalen. Per la seva utilització i manteniment es seguiran les normes estipulades pel fabricant a la documentació corresponent, i en cap cas el empresari propietari permetrà que una màquina treballi sense els dispositius i elements abans indicats, en perfecte estat d´operativitat funcional.

1.3.7.- INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D´OBRA

Subministrament d´energia elèctrica.

Prèvia consulta a la companyia subministradora d´electricitat i havent obtingut el permís corresponent, es procedirà a executar l´escomesa provisional d´obra, col·locant la companyia els seus comptadors, des de els quals el Contractista Principal procedirà a muntar la resta de l´ instal·lació elèctrica de subministrament a l´obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons projecte d´ instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada d´enllumenat i força, que garanteixi l´adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l´obra, com conductors tipus V-750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb el apantallat suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d´una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a javelina, plaques de presa de terra o a la pròpia armadura de l´estructura, segons càlcul del projectista i comprovació d'eficàcia per part de l´instal·lador.

Tots els circuits disposaran de protecció diferencial d'alta sensibilitat, i connexió d'empiuladura mitjançant clavilles normalitzades.

Subministrament d´aigua potable.

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant la companyia subministradora d´aigua, per a que instal·lin el corresponent comptador i poder continuar la resta de la canalització provisional per l´interior de l´obra.

La distribució interior d´obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l´Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanqueïtat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

Evacuació d´aigües negres i fecals.

Des del començament de l´obra es connectarà, si es possible, a la xarxa de clavegueram públic, segons les instal·lacions provisionals d´obra que produeixin abocaments d´aigües brutes.

Si es produís algun retard a la obtenció del permís municipal de connexió, o si aquesta connexió no fos possible, es tindrà que realitzar a càrrec del contractista principal, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericida

1.3.8.- ANÀLISI DE RISCOS.

1.3.8.1.- Riscos professionals i mesures de protecció

TREBALLS PRELIMINARS

Descripció dels riscos mes freqüents:

- Atropellament i cops amb maquinaria
- Bolcada o falses maniobres de maquinaria mòbil
- Caiguda de persones

Mesures preventives previstes.

Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQÜÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons lo especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.

- A nivell del sol s´acotaran les àrees de treball, sempre que hi hagi previsió de circulació de persones o vehicles i es col·locaran els senyals SNS-311 **"RISCOS DE CAIGUDES A DIFERENTS NIVELLS",** SNS-312 **"RISCOS DE CAIGUDES A NIVELL"** i SNS-310 **"MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT".**

- **Les entrades i sortides de vehicles seran independents dels accessos als vianants,** no tindrà un pendent superior al 7%, i estarà adequadament il·luminada i disposarà d´un senyal d´ **STOP** ben visible abans d´accedir a la via pública.
- Als accessos a l´obra es col·locaran de forma ben visible els senyals normalitzats **"PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L´OBRA", "US OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR" i "RISCOS DE CAIGUDA D´OBJECTES".**

Equips de protecció individual:

Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- **Serà obligatori l'ús del casc i botes de seguretat amb puntera metàl·lica, homologats segons CEE.**
- **Es preceptiu l'ús de granota de treball**.
- **Sempre que les condicions de treball exigeixin d´altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos.** Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773 / 1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL D´ELECTRICITAT.

Descripció dels riscos mes freqüents:

- Cremades per deflagració elèctrica.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caigudes de persones de diferent nivell.

Mesures preventives previstes.

Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQÜÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **Qualsevol part de la instal·lació es considerarà sota tensió en tant no es comprovi l´escomesa realitzada per l´empresa subministradora,** aquesta serà preferentment subterrània, disposarà d´un armari de protecció i mesura directa, realitzat amb material aïllant en protecció a la intempèrie, dotat d´entrada i sortida de cables per la part inferior, la porta disposarà de pany de relliscada, en clau de triangle amb possibilitat de passar un enclavament. Profunditat mínima de l´armari 0,25 m.
- **El quadre general de comandament i protecció estarà col·locat a continuació del quadre de escomesa,** i estarà dotat de seccionador general de comandament i tall automàtic omnipolar i protecció contra faltes a terra, sobrecàrregues i tallcircuit, mitjançant interruptors magnetotèrmics i diferencials de 300 mA.
- **El quadre estarà col·locat de manera que impedeixi el contacte dels elements sota tensió.**
- D´aquest quadre sortiran els circuits secundaris per a l´alimentació de les màquines-eines d´obra, dotats d´interruptor omnipolar, interruptor general magnetotèrmic, estant les sortides protegides amb interruptor magnetotèrmic diferencial de 30mA. Les bases seran blindades tipus CETAC i els cables mànega disposaran així mateix de funda protectora aïllant i resistent a l´abrasió.
- El circuit d´il·luminació portàtil d´obra disposarà d´un transformador a 24 V.
- Del quadre general sortirà un circuit d´alimentació per als quadres secundaris, protegits amb interruptors magnetotèrmics d´alta sensibilitat, circuit de presa a terra i circuit de tensió de seguretat a 24 V, on es connectaran les eines elèctriques per a treballs en zones humides i la il·luminació portàtil (24V), respectivament en els diferents talls. Aquests seran d´instal·lació mòbil, segons les necessitats de l´obra i acompliran les condicions exigides per a instal·lacions d´intempèrie, estaran col·locades de manera estratègica, a fi de disminuir en el possible el numero de línies i la seva longitud.

- Tots els conductes utilitzats a la instal·lació estaran aïllats per una tensió de 1000V.

- Tots els quadres elèctrics d´obra tindran col·locada de manera ben visible el senyal normalitzat **"RISC ELÈCTRIC",** disposarà d´una plataforma aïllant a la base i no tindrà accés directe a elements de baixa tensió.

Equips de protecció individual:

Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Casc de seguretat dielèctric, homologat.
- Guants dielèctrics, homologats.
- Guants de tafilet (tipus alta sensibilitat), amb mànigues llargues incorporades, per a retirar fusibles i realitzar treballs de precisió en voltants d´elements de baixa tensió.
- Comprovador de tensió
- Eines manuals dielèctriques homologades.

- Pantalla facial de policarbonat sense arnès metàl·liques.

- Ulleres de protecció arc elèctric, visor 3 DIN.
- Botes aïllants.
- Jaqueta ignífuga en maniobres elèctriques.
- Tarimes, catifes, perxes, cortines aïllants.
- Sempre que les condicions de treball exigeixin d´altres elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12/1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 /03/1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12/06/1997).

ESTINTOLAMENT ESTREBACIONS I RECALÇAT.

Descripció dels riscos mes freqüents:

- Caiguda de personal
- Caiguda d´objectes a diferent nivell
- Cops a mans, peus i cap
- Afeccions a la pell
- Electrocució per contacte directe
- Caigudes a mateix nivell per falta d´ordre i neteja

Mesures preventives previstes.

Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQÜÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons lo especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.

- A nivell del sol s´acotaran les àrees de treball i es col·locaran els senyals SNS-307 **"RISCOS DE CAIGUDES D´OBJECTES"** i SNS-308 **"PERILL CÀRREGUES SUSPESES".** En previsió de circulació de persones o vehicles als voltants d´aquest tall, es col·locarà el senyal SNS-311 **"RISC DE CAIGUDA A DIFERENT NIVELL".**
- Davant situacions de dubte d´estabilitat o possible col·lapse d´elements a estintolar, estrebar o recalçar, es procedirà prèviament a la realització d'assaigs de tipus proveta, testimonis, ultrasons, esclerómetre o prova de càrrega segons s´estimi procedent.
- La barana situada a la coronació del mur perimetral, no serà retirada fins l´execució del forjat del nivell del carrer. S´evitarà mitjançant cinta de abalisament i senyalitzacions adequades, la permanència o pas de persones sota càrregues suspeses. La sortida del recinte de l´obra a la zona d´oficines i

vestuaris serà degudament protegida amb marquesina de seguretat capaç de suportar la caiguda de materials comuns d´obra.

- Sempre que en el hissat de materials, la grandària o forma d´aquests pugui ocasionar topades amb l´estructura u altres elements, es guiarà la càrrega amb cables o corda de retinguda.
- **Per a la realització de treballs en alçades superiors a 2m. sobre el nivell del sol s´utilitzarà plataforma de treball dotada perimetralment de barana de 0,90 m. i entornpeu de 0,20 m. d´alçada, com a mínim.**
- **Així mateix tots els forats, tan horitzontals com verticals, estaran igualment protegits amb baranes rígides completes que siguin capaços de suportar una empenta tangencial de 150 Qg/ml.** Els forats horitzontals del forjat romandran sempre condemnats amb malla electrosoldada embeguda en el cèrcol perimetral, o xarxes de seguretat ancorades horitzontalment.
- Es disposarà d´una il·luminació amb focus fixes o mòbils que en tot moment proporcionin visibilitat suficient sobre les zones de treball i circulació.
- Els materials sobrants, procedents de l´apuntalament, desencofrat o retalls metàl·lics, s'amuntegaran a distancia suficient de les zones de circulació i treball. Es retiraran els elements punxats o tallants que sobresurtin dels mateixos.

Equips de protecció individual:

Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Casc homologat.
- Calçat de seguretat homologat amb puntera metàl·lica i pis antilliscant.
- Cinturó anticaigudes homologat Classe C, en treballs d´alçada.
- Sàgola d´ancoratge per a desplaçaments del cinturó de seguretat i fiançament.
- El personal que treballi a la posta en obra de formigó farà servir ulleres, guants i botes de goma.
- El personal que manipuli ferro d´armar, es protegirà amb guants de punt i palma de làtex rugós (o similar antitall).
- Els soldadors faran servir a més d´ulleres amb visor de DIN 9 per a oxitall, o universals antiimpactes per l´esmolat, guants de mànega llarga de soldador, mandil jaqueta i polaines ignífugues.

- Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors de les mateixes. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

BUIDATS.

Descripció dels riscos mes freqüents:

- Lliscament, sifonament i esllavissada del terreny.
- Atropellament i cops de màquines
- Bolcada o falses maniobres de maquinaria mòbil
- Caiguda de persones

Mesures preventives previstes.

Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQÜÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons lo especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindrà les zones de treball netes i ordenades.**
- A nivell del sol s´acotaran les àrees de treball sempre que es prevegi circulació de persones o vehicles i es col·locaran els senyals SNS-311 **"RISCOS DE CAIGUDES A DIFERENT NIVELL"** i SNS-310 " **MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT".**
- Les rampes d´accés de vehicles al àrea de treball, seran independents dels accessos de vianant.
- Quan necessàriament els accessos hagin de ser comuns, es delimitaran als vianants mitjançant tanques, voreres o medis equivalents.

- La barana situada a la coronació del mur perimetral, no es retirarà fins l´execució del nivell del carrer. S´evitarà mitjançant cinta de abalisament i senyalització adequada, la permanència o pas de persones sota càrrega suspensa. La sortida del recinte de l´obra a la zona d´oficines i vestuaris serà degudament protegida amb marquesina de seguretat capaç de suportar la caiguda de materials comuns.
- Sempre que l´hissat de materials, la grandària o forma d´aquests pugui ocasionar topades amb l´estructura u/o altres elements es guiarà la càrrega amb cables o cordes de retinguda.
- **La maquinaria de moviment de terres disposarà de cabina amb pòrtic antivolcada, disposarà del corresponent extintor i dispositiu avisador acústic de marxa enrere.**
- Es disposarà d´una il·luminació amb focus fixes o mòbils que en tot moment proporcionin visibilitat suficient a la totalitat de les zones de treball i circulació.
- Els materials sobrants, procedents de l´apuntalament, desencofrat o retalls metàl·lics, s´arreplegaran a suficient distancia de les zones de circulació i treball. Es retiraran els elements punxats o tallants que sobresurtin dels mateixos.

Equips de protecció individual:

Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Casc homologat - Calçat de seguretat homologat amb puntera metàl·lica pis antilliscant. - Granota de treball - Cinturó anticaigudes homologat Classe C, en treballs d´alçada. - Sàgola d´ancoratge pera desplaçaments del cinturó de seguretat i el seu fiançament.

- **Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors del mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).**

DEMOLICIONS-ENDERROCS.

Es realitzen les següents fases:

- Inspecció de l'estructura a demolir, incloent revisió de plànols de l'estructura existent.
- Demolició mitjançant maquinària pesada.
- Tall i trituració d'elements excessivament grans per al seu transport directe.

La maquinaria a utilitzar serà la següent:

- Retroexcavadora i carregadora.
- Camió basculant.

Descripció dels riscos mes freqüents:

- Per intervenir en aquesta fase treballs i maquinària similars a la fase de moviment de terres es tindran en conte els mateixos riscos que en excavacions i a més. - Caiguda de persones a diferent i al mateix nivell. - Atrampaments. - Caiguda d'objectes. - Inundacions per trencada de tubs. - Cops a mans, peus i cap. - Punxades - Intoxicacions per gas. - Electrocució per contacte directe. - Projecció de partícules als ulls.

Mesures preventives previstes.

Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQÜÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons lo especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.**
- **Sanejar les zones amb risc de caiguda tant a l'inici com al final de la jornada de treball.**
- **La runa produïda s'haurà de regar regularment per evitar excessos de pols dins l'obra.**
- **Estintolaments i apuntalaments garantint l'estabilitat d'elements que puguin caure.**
- **Col·locació de baranes a forats i límits de forjat per evitar caigudes.**
- **Instal·lació de lones i xarxes .**
- Per als treballs nocturns es disposarà d'il·luminació amb focus fixes o mòbils, que proporcionin una correcta visibilitat a les zones de circulació i treball.
- Es delimitarà amb tanques l'àrea de treball i als accessos es col·locaran els senyals SNS-308 **"CARREGUES SUSPESES",** SNS-310 " **RISCOS DE MAQUINARIA PESSADA EN MOVIMENT** i SNS-311 **"RISCOS DE CAIGUDA A DIFERENT NIVELL".**
- **Es protegiran les instal·lacions elèctriques amb interruptors diferencials de tall automàtic sensible a les corrents de defecte.**

Equips de protecció individual:

Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Serà obligatori l'ús del casc i botes de seguretat amb puntera metàl·lica, i plantilla d'acer homologades per la CEE.
- Es perceptiu l'ús de la granota de treball.
- El personal estarà equipat amb guants de treball o antitallada, en funció del tipus d'activitat que executin.
- Per a treballs d'alçada serà obligatori l'ús de cinturó de seguretat homologat.
- Ulleres de seguretat anti-partícules i anti pols.
- Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors del mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

RAM DE PALETA:

Descripció dels riscos mes freqüents:

- Caiguda de persones
- Caiguda de materials
- Lesions oculars
- Afeccions a la pell

Mesures preventives previstes.

Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQÜÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons lo especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindran les zones de treball netes i ordenades.**
- **Per damunt d'alçàries de treball superiors als 2m. tota bastida ha d'estar provista de barana de 0,90m. d'alçària mínima i entornpeu de 0,20m.**
- **Els accessos a les bastides de mes de 1,50m. d'alçada, es farà mitjançant escales de mà previstes de recolzador antilliscant al sol i la seva longitud tindrà que sobrepassar al menys 0,70m. el punt de suport superior de la plataforma de treball.**
- **En paràmetres de mes de 4m. d'alçada, a nivell del sol s'acotarà l´àrea de treball** i es col·locarà el senyal SNS-307 **"RISC DE CAIGUDA D'OBJECTES",** quedant terminantment prohibit el pas per sota de la bastida.
- Sempre que sigui indispensable muntar la bastida pròxima a un forat de forjat o façana, **serà obligatori per a els operaris fer servir el cinturó de seguretat o alternativament dotar la bastida de sòlides baranes.**
- Les característiques de seguretat que han de reunir les bastides per la realització d'aquestes tasques seran les següents:

a.- S´ha de disposar de les bastides necessàries per a que l'operari mai treballi per sobre de les espatlles.

b.- Fins **3 m. d'alçada** es podran fer servir les bastides de borriquetes fixes sense travaments.

c.- Per **sobre dels 3m. i fins 6m.** (màxima alçada permesa per aquest tipus de bastida), es faran servir borriquetes armades de bastidors mòbils travats.

d.- Tots els taulells que formen la bastida, tindran que estar subjectats a les borriquetes per lies, i no poden volar mes de 0,20m.

e.- L'amplada mínima de la plataforma de treball serà de 0,60m.

f.- Es prohibirà adossar les bastides a envans o pilastres acabades de fer, ni a qualsevol altre medi de suport fortuït que no sigui la borriqueta sòlidament construïda.

Equips de protecció individual:

Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Serà obligatori l'ús de casc i botes de seguretat amb puntera metàl·lica, homologats.
- Per a fer servir el morter és aconsellable l'ús de guants de goma o crema protectora per les mans.

- El tragí manual de material ceràmic, es realitzarà amb guants antitallada de làtex rugós.

- Sempre que les condicions de treball exigeixin altres elements de protecció, es dotarà als treballadors del mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

INSTAL·LACIONS:

Descripció dels riscos mes freqüents:
Instal·lacions de fontaneria:

- Topades contra objectes.
- Ferides a les extremitats superiors.
- Cremades per flamarada de bufador, explosions o incendis.

Instal·lacions d'electricitat:

- Caigudes de personal a diferent nivell per l'ús inadequat de l'escala i/o bastida.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Deflagracions amb projecció de partícules als ulls.
- Talls a extremitats superiors.

Mesures preventives previstes.

Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQÜÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons l'ho especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

Instal·lacions de fontaneria:

- Les màquines eines portàtils accionades per electricitat seran de doble aïllament. Mai no es farà servir com a fil neutre o connexió a terra els conductes ja instal·lats de fontaneria o calefacció.
- **Comprovació prèvia a la seva utilització dels equips de oxitallada,** fuites a mànega i bufadors, vàlvules antiretorn de flamarada, estat dels manorreductors i manòmetres.

- Les ampolles de gas seran retirades de les proximitats de tota font de calor, protegint-los del sol.
- Comprovació general de les eines manuals per a evitar topades i talls.

Instal·lacions d'electricitat:

- **Comprovació de l'absència de tensió a les connexions.** Les proves que es tinguin que fer amb tensió seran realitzades després de comprovar els circuits, continuïtat. aïllament i operativitat de les proteccions de la instal·lació.
- Revisió periòdica de l'instal·lació per a comprovar l'eficàcia de les proteccions, connexionats i absències de puntejats.

Equips de protecció individual i medis auxiliars preventius:

Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

Instal·lacions de fontaneria:

- Granota de treball.
- Casc de seguretat homologat.
- Soldadors amb us de mandil de cuir, guants, ulleres i botes polaines.
- Escales, plataformes i bastides fetes servir, estaran perfectament condicionades i disposaran de baranes de seguretat reglamentàries.

Instal·lacions d'electricitat:

- Granota de treball.
- Casc aïllant homologat.
- Pantalla facial dialèctica i ulleres lleugerament acolorides (p.e.5DIN) per a realitzar treballs de tensió.
- Calçat dielèctric.
- Guants aïllats per a treballs en tensió.
- Eines amb mànec aïllant.
- Zona de treball ben il·luminada.
- Escala de tisora amb tirant i calçat antilliscant a la base dels llargues per a evitar la total obertura.
- Discriminador de tensió i eines dielèctriques homologades.
- Senyalització de zones de treball.

PAVIMENTS:

Descripció dels riscos mes freqüents:

- Topades d'objectes.
- Ferides a les mans.
- Cremades.
- Intoxicacions.
- Ferides a les extremitats.
- Caiguda de persones.
- Caiguda de materials.
- Electrocucions.
- Partícules als ulls.

Mesures preventives previstes.

Proteccions col·lectives:

Els punts subratllats o en negreta, proposta d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, es consideren mesures preventives amb riscos que presenten una FREQÜÈNCIA d'EXPOSICIÓ elevada tot i que son fàcilment PREVISIBLES, per aquest motiu disposaran d'una atenció especial. " Segons lo especificat en el R.D. 1627/97, Article 5e. Punt-2, apartat a).

- **En tot moment es mantindrà les zones de treball netes i ordenades.**
- La maquinaria elèctrica disposarà de posta a terra.

- Els locals on s'emmagatzemi gasolina, acetilè, propà o butà, estaran aïllades i dotades d'extintor d'incendis. A l'entrada es col·locaran els senyals SNS-303 **"PERILL D'INCENDIS",** i la SNS-101**"PROHIBIT FUMAR".**
- Els treballs de soldadura, menys els que tinguin que fer-se "in situ", es realitzaran en el local destinat al efecte, i amb l'apantallat de seguretat corresponent.
- **Els forats als forjats, així com les boques d'arquetes es mantindran tapades fins el tancament definitiu.**
- **Es procurarà evitar la superposició sota una mateixa vertical de diferents instal·ladors. Sempre que es prevegi circulació de vianants o vehicles, s'acotaran les àrees de treball.**

- Per la realització de treballs sobre bastides de borriquetes es tindran present les següents condicions a utilitzar:

a.-Fins **a 3m. d'alçada** es podran fer servir bastides de borriquetes fixes sense travaments.

b.-Pel **damunt de 3m. i fins a 6m.** (màxima alçada permesa per aquest tipus de bastides), es faran servir borriquetes armades de bastidors mòbils travats.

c.-Tots els taulons que formin la bastida, tindran que estar subjectats a les borriquetes per línies i no poden volar mes de 0,20m.

d.-L'amplada mínima de la plataforma de treball serà de 0,60m.

e.-Es prohibirà adossar les bastides a envans o pilastres acabats de fer ni en qualsevol altre medi de suport fortuït, que no sigui la borriqueta o cavallet sòlidament construït.

- La utilització de bastides sobre rodes es tenen que ajustar a les següents condicions d'us:

a.-L'alçària **no podrà ser superior a 4 vegades el costat menor**.

b.-Per **alçàries superiors a 2m**. es dotarà a la bastida de baranes de 0,90m. i entornpeu de 0,20m.

c.-L'accés a la plataforma de treball es farà per escales de 0,50m. d'amplada mínima, fixades a un lateral de la bastida. **Per alçàries superiors als 5m. l'escala estarà dotada de gàbia salvacaigudes de protecció.**

d.-Les rodes estaran previstes de dispositiu de bloqueig. En cas contrari s'encunyaran per ambdós costats.

e.-Es vigilarà que s'adossin en superfícies resistents, recurrent si fos necessari a l'ús de dormits de taulons o altres dispositius de repartiment de pes.

f.- Abans de fer-se servir es comprovarà la ventilació.

g.-Abans del desplaçament de la bastida desembarcarà el personal de la plataforma de treball i no tornarà la mateix fins que la bastida estigui situada al seu nou lloc.

- **Les escales de mà estaran dotades de sabates o altre dispositiu antilliscant, si són de tisora, disposaran a mes a mes de tibants de limitació d'obertura. Als dos casos l'amplada mínima serà de 0,50m.**

- Les màquines portàtils elèctriques a fer servir seran de doble aïllament. Es prohibeix l'ús com a terra o neutre qualsevol tipus de canalització metàl·lica de les proximitats.

Equips de protecció individual i medis auxiliars preventius:

Proteccions personals:

Proteccions Tècniques a nivell individual, tendents a controlar i reduir els riscos mencionats anteriorment.

- Serà obligatori l'ús del casc i botes de seguretat amb puntera metàl·lica, homologats per la CEE.
- Els soldadors faran servir mandil, guants, pantalla o ulleres i botes amb polaines.
- Els regaters faran servir ulleres panoràmiques de picapedrer amb visor de reixa metàl·lica i protecció auditiva i respiratòria, homologada per la CEE.
- Per a l'ús d'eines, estris i manipulació de materials es faran servir guants de treball adients per l´activitat a desenvolupar.
- En proves amb tensió elèctrica els operaris faran servir calçat, guants aïllants i pantalles facials transparents dielèctriques adaptades al casc.

- Sempre que les condicions de treball l exigeixin altes elements de protecció, es dotarà als treballadors dels mateixos. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

*1.3.8.2.- Riscos de **danys a tercers** i mides de protecció:*

Riscos de danys a tercers:

Els riscs que durant la successiva fase d'execució de l'obra pugin afectar a persones o a objectes annexos a la mateixa són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

Mesures de protecció a tercers:

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

1.-*Muntatge de reixa a base d'elements prefabricats de 2m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.*

2.-*Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, es podrà instal·lar* opcionalment *un passadís cobert de estructura tubular amb assenyalament, que tindrà que ser òptic i lluminós per la nit,* per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. S'instal·larà en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.

3.-*Si fos necessari ocupar la vorera durant l´aplec de materials a l´obra, entretant duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l´interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones de afectació de la maniobra,* amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d´àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de tràfic que avisin als vehicles de la situació de perill.

*1.3.8.3.- Riscos pel **desplaçament de l´obra** i mides de protecció.*

Per trobar-se l´obra dins del casc urbà i en una zona habitada, s´adoptaran les següents mides preventives:

a.-*Xarxa teló de malla,* cobrint eventualment la façana principal per a reduir la proliferació de pols e impedir la caiguda d´objectes a la via pública.

b.- *Tancament perimetral de l´estructura de l´obra mitjançant lona.*

c.-*Disposar d´un limitador de gir per a la grua torre,* per tal de no permetre interferències à l´escombrall secant amb edificacions limítrofs.

d.- *Conducció continua de evacuació de brossa,* preferiblement amb mòduls articulats de polièster per a reduir el nivell de soroll de les descàrregues, amb abocament directe a contenidors o si elàstic d´aplec, al nivell del carrer.

*1.3.8.4.- Càlcul per determinar la **"MAGNITUD DEL RISC"***

De conformitat amb al **R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre**, el Contractista esta obligat a reflectir al seu Pla de Seguretat la corresponent **"AVALUACIÓ DE RISCOS"** relatius a la totalitat de les activitats constructives del present projecte.

La **"MAGNITUD DEL RISC" (R),** es determina per el producte de tres factors:

(P) La "PROBABILITAT DE PERDUDA".

(E) La "FREQÜÈNCIA D'EXPOSICIÓ".

(C) Les "CONSEQÜÈNCIES POSSIBLES".

Segons la formula:

1. R = P X E X C

Aplicant la següent taula de valors:

ESPECIFICACIÓ	CATALOGACIÓ	VALORACIÓ
Succeeix freqüentment	**FÀCILMENT PREVISIBLE:**	**10**
Constantment	**CONTINU:**	**10**
Múltiples morts o danys superiors a 500 milions	**CATÀSTROFE:**	**10**
Succeeix amb certa facilitat	**MOLT POSSIBLE:**	**100**
Diàriament	**FREQÜENT:**	**6**
Vàries morts o danys superiors a 50 milions	**DESASTRE:**	**6**
Ha ocorregut a l'Empresa	**POC HABITUAL PERÒ POSSIBLE:**	**40**
Setmanalment	**OCASIONAL:**	**3**
Una mort o danys superiors a 5 milions	**MOLT SERIÓS:**	**3**
Es tenen referències de que ha esdevingut alguna vegada	**MOLT POC USUAL:**	**15**
Mensualment	**POC USUAL:**	**1**
Incapacitat permanent o danys superiors a 500.000	**SERIÓS:**	**2**
No ha ocorregut mai a l'Empresa	**IMAGINABLE PERÒ POC POSSIBLE:**	**7**
Unes poques vegades durant l'any	**RAR:**	**0,5**
Incapacitat temporal o danys superiors a 50.000	**IMPORTANT:**	**1**
Una probabilitat entre un milió	**PRÀCTICAMENT IMPOSSIBLE:**	**3**
Un cop a l'any	**MOLT RAR:**	**0,2**
Lesions sense baixa o dany superior a 5.000	**NOTABLE:**	**0,5**
S'apropa a impossible	**VIRTUALMENT IMPOSSIBLE:**	**1**

	CAP EXPOSICIÓ	**0,1**
	IRRELLEVANTS	**0**

INTERPRETACIÓ "MAGNITUD DEL RISC (R)"

CLASSIFICACIÓ DEL RISC

ESPECIFICACIÓ	CATALOGACIÓ	VALORACIÓ
Cal variar el Projecte .	**RISC MOLT ELEVAT:**	**Mes de 400**
Requereix correcció del Procediment de Treball	**RISC ELEVAT:**	**200 a 400**
Requereix correcció	**RISC SUBSTANCIAL:**	**70 a 200**
Precisa atenció adequada.	**RISC POSSIBLE:**	**20 a 70**
Acceptable a l'estat actual	**RISC ASSUMIBLE:**	**Menys de 20**

1.3.9. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades per la CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28 / 12 / 1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 08 / 03 / 1995) i R.D. 773/1997 (B.O.E. 12 / 06 / 1997).

El Contractista Principal portarà un control documental de la seva entrega individualitzada al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avis de recepció signat per el beneficiari.

En els casos en que no existeixin normes d´homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu us en aquesta obra, de entre els quals existeixin al mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions.

Per aquesta normalització interna es tindrà que comptar amb el vist i plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Higiene per part de la Direcció Facultativa.

Al magatzem d´obra hi haurà permanentment una reserva d´aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que es produeixi, raonablement, carència dels mateixos.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d´obra, etc.

Guia dels equips de protecció personal de previsible us a l´obra.

- Casc de seguretat homologat.
- Pantalla facial de policarbonat transparent adaptable al casc.
- Pantalla facial d´acetat transparent adaptable sobre arnes subjectat al cap.
- Pantalla de soldador, de mà, homologada. Visor fosc DIN-12.
- Pantalla de soldador abatible sobre arnes subjectat al cap, homologada. Visor fosc DIN-12.
- Ulleres antiimpactes i antipols homologades, de muntura universal, aptes per ser superposades, si es cal, a muntures de carrer amb vidres graduats.. Visor orgànic neutre.
- Ulleres d´esmerilat tipus cassoleta, amb respiradors i ajustables amb goma elàstica. Visor orgànic.
- Ulleres panoràmiques de picapedrer, ajustables amb goma elàstica. Visor de reixa de tela metàl·lica.
- Mascareta respiratòria autofiltrant de partícules de retenció mecànica simple, de material cel·lulòsic homologat.
- Mascareta respiratòria de seguretat antipartícules, de retenció mitjançant filtre mecànic recanviable, homologat.
- Mascareta respiratòria de seguretat front emanacions tòxiques de baixa concentració, retenció mitjançant filtre químic específic recanviable, homologat.
- Filtre per a mascareta antipols homologada.
- Filtre químic per mascareta homologat.
- Equip de respiració autònoma de pressió positiva, complert.
- Protectors auditius simples tipus tap d´escuma, homologats.
- Protector auditiu tipus auricular homologats.
- Cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista),homologat.
- Dispositiu anticaigudes homologat, per amarrador de cinturó de seguretat a sirga d'ancoratge de diàmetre 16 m/m.
- Faixa elàstica o cinturó lumbar de protecció de sobreesforços.
- Canellera antivibratoria elàstica.
- Guants d'us general, tipus americà, palma, ungleres i cobredits en pell flor i dors de lona.
- Guants de cuir flor boví, per treballs de precisió.
- Guants antitallada de punt tipus ferrallista, amb palmell i dits en làtex rugós**.**
- Guants de soldador, de serratge, mànega llarga amb curtició al crom i folre anticalòric a l'interior.
- Guants de goma impermeables a l'aigua.
- Guants de PVC.
- Guants aïllants per alta tensió.
- Guants aïllants per baixa tensió homologats. Classe III.
- Botes de seguretat homologades, amb puntera reforçada, pis antilliscant, plantilla antisuor i transpirable. Classe III.
- Botes de mitja canya impermeables a l'aigua i a la humitat, amb puntera reforçada homologada.
- Plantilles antiobjectes punxants.
- Jaqueta de cuir per a soldador.
- Polaines per soldador.
- Granota de treball resistent a l'abrasió i al calor.
- Vestit de pluja sense costures.

Guia d'eleccions dels equips de protecció individual de possible utilitat a l'obra.

A.-Protecció de la cara.

1.-Els medis de protecció de la cara podran ser de varis tipus:

a.- Pantalla abatible amb arnès propi
b.- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció

c.- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles.
d.- Pantalles sostingudes amb la mà

2.-Les pantalles contra la projecció de cossos físics tindran que ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima (recomanable) o previstes de un visor amb vidre inestellable.

En els treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla tindrà que estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament acolorat, en previsió de ceguesa per encebat intempestiu de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió de escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminizat reflectant (l'amiant i teixits asbéstics estan totalment prohibits), amb visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que tindrà que suportar.

3.-En treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador", amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil al foc per facilitar el picat de l'escòria i fàcilment recanviables ambdós. Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inherent (Nertal), es faran servir les pantalles de cap atallatge graduable per a poder-se ajustar.

4.-Les pantalles per soldadures, be siguin de mà com d'altre tipus, tindran que ser fabricades preferentment amb polièster reforçat en fibra de vidre o amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no tindran que tenir cap part metàl·lica al exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

B.- Protecció de la vista.

1.-Els medis de protecció ocular seran seleccionats en funció dels següents riscos:

a.-Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
b.-Acció de pols i fums.
c.-Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
d.-Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
e.-Radiacions perilloses per la intensitat o naturalesa.
f.-Enlluernament

2.-La protecció per a la vista s'efectuarà mitjançant l'ús d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

3.-Les ulleres protectores reuniran les condicions mínimes següents:

a.-Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a la escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense prejudici de la seva resistència i eficàcia.
b.-Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fi, tindran que ser completament tancades i ben ajustades a la cara, amb visor de tractament antientelat; als cascos de pols grossa i líquids seran com els anteriors però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els de més casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per una major ventilació.
c.-Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques", amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
d.-Tindran que ser de fàcil neteja i reduir al mínim el camp visual.
e.-En ambients de pols fi, amb ambient calorós o humit, el visor tindrà que ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.
f.- Les pantalles o visors seran lliures d'estries, esgarrapades, menisc i altres defectes i seran de grandària i resistència adequats al risc.
g.-Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adesaran protegits contra el fregament. Serà d'us individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

C.- Vidres de protecció.

1.-Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) tindran que ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores tindran que transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

2.-Si el treballador necessités vidres correctors, al mancar aquests de homologació específica CEE, per tractar-se d'una pròtesi personal i individualitzada, el Contractista li podrà proporcionar ulleres protectores amb visors homologats basculants per protecció dels vidres correctors o altres que puguin ser superposades a les graduades del propi interessat.

3.-Quan en el treball a realitzar existeixi risc de enlluernament (p.e. electricistes), les ulleres seran de color o portaran un filtre per garantir una absorció lumínica suficient.

D.- Proteccions a les orelles.

1.-**Quan el nivell de soroll** a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan **sigui superior a 80 Db-A,** serà obligatori l'ús d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que procedeixi adoptar.

2.-Pels sorolls amb un grau d'intensitat elevada, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelles de coixinet, discs o casquets antisorolls o dispositius similars.

3.-**Quan es sobrepassi el llinda de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra el soroll,** de goma, plàstic, serà mal·leable, cotó o llana de vidre.

4.-La protecció dels pavellons auditius combinarà amb la del crani i la cara pels medis previstos en aquest estudi.

5.-Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'us individual.

E.- Protecció de les extremitats inferiors.

1.-Per la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de **botes de seguretat, adaptades als riscs a prevenir:**

a.-En treballs en risc d'accident mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

b.-Front el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o front el riscs químics, es farà us de calçat de pis de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i es tindrà que substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

c.-La protecció front l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de goma, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

2.-En els casos de riscs concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa front als mateixos.

3.-Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

4.-En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, al no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà zafatge ràpid per obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

5.-Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. En els llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexibles sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades al interior o incorporades al calçat des de origen.

6.-La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobrepeus i polaines de cuir adobat, amiant, cautxú o teixit ignífug.

7.-Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles antisuor.

F.- Protecció de les extremitats superiors.

1.-La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscs existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

2.-Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex o ris antitallada,etc., segons les característiques o riscs del treball a realitzar.

3.-En determinades circumstàncies la protecció es limitarà als dits o palmes de les mans, fent-se servir als efectes didals o manyoples.

4.-Per a les maniobres amb electricitat es tindran que fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats, prohibint l'ús d'altres guants que no compleixin aquest requisit indispensable.

5.-Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

G.- Protecció de l'aparell respiratori.

1.-Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

a.-Seran de tipus apropiat al risc.
b.-S´adaptaran completament al contorn facial de l´usuari, per evitar filtracions.
c.-Determinaran les mínimes molèsties al usuari.
d.-Es vigilarà la conservació i funcionament amb la necessària freqüència i en tot cas un cop al mes.
e.-Es netejaran i desinfectaran després del seu us.
f.- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
g.-Les parts amb contacte amb la pell tindran que ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar l'irritació de la epidermis.
h.-En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, pels usuaris que necessitin l'ús de ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats al efecte pel fabricant del equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.
Es tindrà especial atenció en el perfecte ajustament de aquells usuaris que tinguin o deformacions notòries que afectin al oval facial.

2.-Els riscs a prevenir de l'aparell respiratori seran els obligats per:

a.-Pols, fums i boires.
b.-Vapors metàl·lics i orgànics.
c.-Gasos tòxics industrials.
d.-Monòxid de carboni.
e.-Baixa concentració de oxigen respirable.

3.-L'us de caretes amb filtre s'autoritzaran sols en aquells llocs de treball en els que existeixi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

4.-Els filtres mecànics es tindran que canviar sempre que el seu us i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada us, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

5.-Sota cap concepte es substituirà leus de la protecció respiratòria adequada al risc, per ingestió de llet o qualsevol altra solució empírica que ocasionalment encara compte amb adeptes al nostre sector.

H.- Protecció del cap.

1.-Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu us, la protecció específica d´ulls i oïdes.

2.-Als llocs de treball on existeixi risc d´enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres medis adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

3.-Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l´ús de cobrecaps o passamuntanyes, tipus "mànega elàstica de punt", adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

4.-Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d´objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

5.-Els cascs de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos tindran que complir els següents requisits:

a.-Estaran formats pel casc pròpiament dit, i de arnes o atallatge de adaptació al cap, el qual constitueix la part en contacte amb la mateixa i va provist d´una "galtera" ajustada per la seva secció. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc tindrà que ser sòlida, deixant una llim lliure de 2 a 4 cm. entre al mateix i la paret interior del casc, a la fi d´amortir els impactes. Al interior del frontis del atallatge es tindrà que disposar d´un desuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap tindran que ser reemplaçables fàcilment.

b.-Seran fabricats amb material resistent al impacte mecànic, sense prejudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 Qg. de pes.

c.-Es protegirà al treballador front a les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífics i tindran que ser incombustibles o de combustió lenta; es tindran que protegir de les radiacions calorífics i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se.

d.-Es tindran que substituir aquells cascs que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls i aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini de uns quatre anys, transcorregut el qual des de la data de fabricació (injectada en relleu a l´interior) es tindran que donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats.

e.-Seran d´us personal, podent-se acceptar en construcció leus per altres usuaris posteriors, previ rentat sèptic dels mateixos i substitució integra dels atallatges interiors per altres totalment nous.

I.- Protecció personal contra contactes elèctrics.

1.-Els operaris que tinguin que treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant , faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

2.-Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

J.- Cinturons de seguretat.

1.-En tot treball d'altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2m.), serà perceptiu leus de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

2.-Aquests cinturons reuniran les següents característiques:

a.-Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d´alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.

b.-Tindran una amplada entre 10 i 20 cm. un espessor no inferior a 4m/m i llargària el mes reduïda possible.

c.-Es revisaran sempre abans del seu us, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel

cos humà en caiguda lliure des de l´altura de 5m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.

d.- Aniran previstos d´anelles per on passaran la corda salvacaigudes, aquelles no podran anar subjectes mitjançant reblons.

3.-La corda salvacaigudes serà de poliamida d´alta tenacitat, amb un diàmetre de 12m/m. Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, quan per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda. La sirga d´amarrador també serà de poliamida, però el diàmetre de 16 m/m.

4.-Es vigilarà de manera especial la seguretat de l´ancoratge i la seva resistència. En tot cas, la llargada de la corda salvacaigudes tindrà que cobrir distancies el mes curtes possibles.

5.-El cinturó, si be pot fer-se servir per varis usuaris durant la vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d´alçària, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut visat per part del receptor.

1.3.10.- MITJANS I SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA.

Tanca metàl·lica autònoma per a contenció de vianants.

Serveix per impedir l´accés a zones de risc potencial. Tindran com a mínim 90 cm. d´alçada, estant construïdes a base de tubs metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir-se verticalment.

Cordó de abalisament.

Es col·locarà als límits de zones de treball o de pas a les zones que existeixi risc de caiguda per desnivell o per caiguda d´objectes. Si es necessari serà reflectant.

Passadís de seguretat.

Es col·locarà als accessos o passos obligatoris, a l´obra i/o al seu entorn, on no sigui possible eliminar el risc de caiguda d´objectes. La seva llargària i amplada dependran de les circumstàncies de cada cas. Es podran realitzar a base de pòrtics amb peus drets i llinda a base de taulons embridats, fermament subjectes al terreny i coberta quallada de taulons. Aquests elements també podran ser metàl·lics (els pòrtics a base de tubs o perfils i la coberta de xapa).
Seran capaços de suportar l´impacte dels objectes que poden caure, podent-se col·locar elements amortidors sobre la coberta.(sacs terrers, capa de sorra, etc..).
Topall per vehicles.

Es disposarà als límits de zones d´aplec, abocament o maniobres, per impedir bolcades, Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny mitjançant rodons clavats als mateixos, o d´altra manera mes eficaç.

Marquesina de protecció.

Apantallament en previsió de caiguda d´objectes, formada d´una estructura de suport generalment metàl·lica en forma de mènsula o peus drets, quallada horitzontalment de taulons dorments de repartiment i taulons, capaços de retenir, sense col·lapsar-se, un objecte de 100 Qg. de pes, després des de una alçada de 20m. i a una velocitat de 2 m/s.

Lona.

Es col·locarà per impedir la caiguda de treballadors i objectes, així com per aïllar a aquells de les condicions atmosfèriques adverses.
En aquells casos on es facin treballs de soldadura o similars, la lona tindrà que ser de "KEVLAR", "NOMEX" *o teixit ignífug equivalent* (recordem que els teixits de fibra asbéstica estan absolutament prohibits).

Es tindran en compte els ancoratge de la lona a l´estructura suport.

Cables de subjecció de cinturó de seguretat i els seus ancoratges.

Tindran suficient resistència com per a suportar els esforços a que puguin ser sotmesos d´acord amb la funció protectora.

Bastides de estructura tubular adossades al terra.

Disposaran d'homologació CE. Prèviament al muntatge es tindrà que examinar a l´obra que tots el elements no tinguin cap defecte apreciable al primer cop d´ull calculant amb un coeficient de seguretat igual o superior a 4 vegades la càrrega màxima prevista d´us.

Les operacions de muntatge, us i desmuntatge, estaran dirigides per persones competents, i estarà autoritzat per allò, pel Responsable Tècnic del Contractista Principal a peu d´obra o persona delegada per la Direcció Facultativa de l´obra.

A la bastida tipus "MUNDUS" no es tindrà que aplicar ,als perns, un parell de prémer superior al fixat pels fabricants, a la fi de no sobrepassar el límit elàstic de l´acer que resten rigidesa al nus.

Es comprovarà especialment que els mòduls de base quedin perfectament anivellats, tan en sentit transversal com longitudinal. El recolzament de la base dels muntants es farà amb dorments de taulons, roderes (perfils en "U") o altre procediment que reparteixi uniformement la càrrega de la bastida damunt del terra.
Durant el muntatge es comprovarà que tots els elements verticals i horitzontals de la bastida estiguin units entre sí i travats amb les diagonals corresponents.

Es comprovaran durant els muntatge la verticalitat dels muntants. La longitud màxima dels muntants per suportar càrregues compreses entre 125 Qg/m2, no serà superior a 1,80m. Per suportar càrregues inferiors a 125 Qg/m2 la llargària màxima dels muntants serà de 2,30 m.

Es comprovarà durant el muntatge la horitzontalitat entre bancades. La distancia vertical màxima entre bancades consecutives serà superior a 2m.

Els muntants i bancades estaran grapats sòlidament a l´estructura, tan horitzontal com verticalment, cada 3m. com a mínim. Únicament poden instal·lar aïlladament les bastides de estructura tubular quan la plataforma de treball estigui a una alçada no superior a quatre vegades el costat mes petit de la seva base.

A la bastida de pòrtics, es respectarà escrupolosament les zones destinades a albergar les rases interiors de l´escala així com els batiports d´accés al interior de les plataformes.

En cas de tractar-se d´algun model antic o tipus "MUNDUS" mancant d´escales interiors, es disposarà lateralment i adossada, una torre d´escales completament equipada, o en últim extrem una escala "de gat" adossada al muntant de la bastida, equipada amb anelles perimetrals salvacaigudes (crinolina), o sirga d´amarrador tensada verticalment per ancoratge del dispositiu de lliscament i retenció del cinturó anticaigudes dels operaris.

Les plataformes de treball seran les normalitzades pel fabricant per a les seves bastides i no es dipositaran càrregues damunt els mateixos menys en les necessitats d´us immediat i amb les següents limitacions:

a.-Quedarà un passatge mínim de 0,60m. lliure de tot obstacle (amplada mínima de la plataforma amb càrrega 0,80m.).
b.-El pes sobre la plataforma dels materials, màquines, eines i persones, seran inferiors a la càrrega de treball prevista pel fabricant.
c.-Repartiment uniforme de càrregues, sense provocar desequilibris.
d.-La barana perimetral disposarà de totes les característiques reglamentàries de seguretat nomenades anteriorment.
e.-El terra de la plataforma de treball sobre les bastides tubulars de pòrtic, serà la normalitzada pel fabricant.
f.- Sota la plataforma de treball es senyalitzaran o abalisaran adequadament les zones previstes de caiguda de materials o objectes.

S´inspeccionaran setmanalment el conjunt dels elements que componen la bastida, així com després d´un període de mal temps, glaçades o interrupcions importants dels treballs.

No es permetrà treballar a les bastides sobre rodes, sense la prèvia immobilització de les mateixes, ni desplaçar-les en persones o materials sobre la plataforma de treball.

L´espai horitzontal entre un parament vertical i la plataforma de treball, no podrà ser superior a 0,30m., distancia que s´assegurarà mitjançant l´ancoratge adequat de la plataforma de treball al parament vertical. Excepcionalment la barana interior del costat del parament vertical podrà tenir en aquest cas 0,60 m. d´alçada com a mínim.

Les passarel·les o rampes de intercomunicació entre plataformes de treball tindran les característiques anunciades en aquests mateix ESH, mes endavant.

Bastides de borriquetes.

Prèviament al muntatge es tindrà que examinar a obra que tots els elements de les bastides no tinguin defectes apreciables a simple cop d´ull, i després del muntatge es comprovarà que el coeficient de seguretat sigui igual o superior a 4 vegades la càrrega màxima prevista d´us.

Les operacions de muntatge, us i desmuntatge estaran dirigides per persones competents per d´executar aquesta feina i estarà autoritzat pel responsable tècnic de l´execució material de l´obra o persona delegada per la Direcció Facultativa de l´obra.

No es permetrà, sota cap concepte, la instal·lació d´aquest tipus de bastida, de manera que quedin superposats en doble fila o damunt de bastida tubular amb rodes.

S´assentaran sobre bases fermes anivellades i travades, en previsió d´empentades laterals i la seves alçada no excedirà sense travar els 3m. i entre 3 i 6m. es faran servir borriquetes armades de bastidors mòbils travats.

Les zones perimetrals de les plataformes de treball així com els accessos, passos i passarel·les a les mateixes, susceptibles de permetre caigudes de persones o objectes des de mes de 2m. d´alçada, estaran protegides amb baranes de 1m. d´alçada equipades amb travesser intermedi i entornpeu de 20cm. d´alçada, capaços de resistir en el seu conjunt un impuls frontal de 150 Qg/ml.

No es dipositaran càrregues sobre les plataformes de les bastides de borriquetes, llevat les necessitats d´us immediat i amb les següents limitacions:

a.-Te que quedar un pas mínim de 0,40m. lliure de tot obstacle.
b.-El pes sobre la plataforma no superarà a la prevista pel fabricant i es tindrà que repartir uniformement per no provocar desequilibris.
c.-La barana perimetral estarà equipada amb entornpeus de 0,20m. d´alçada.

Tant durant el muntatge quan durant leus normal, estaran allunyades mes de 5m. de la línia d´alta tensió mes pròxima, o 3m. en baixa tensió.

Característiques dels taulons que constitueixen les plataformes (en absència de les normalitzades per el fabricant):

a.-Fusta de bona qualitat, sense esquerdes ni nusos: Serà de selecció preferent l´avet sobre el pi.
b.-Esquadra de gruix uniforme i no inferior a 2,4 x 15cm.
c.-No poden muntar entre si formant esglaons.
d.-No poden volar mes de quatre vegades el seu propi gruix (màxim 0,20m).
e.-Estaran subjectats per lies a les borriquetes.

Estarà prohibit leus d´aquesta classe de bastides quan la superfície de treball es trobi a mes de 6m. d´alçada del punt de recolzament al terra de la borriqueta.

A partir de 2m. d´alçada s´haurà d´instal·lar baranes perimetrals completes o en el seu defecte serà obligatori leus de cinturó de seguretat de subjecció per al que obligatòriament es tindrà previst punts fixés d´aguant.

Plataformes de treball

Durant la realització dels treballs, les plataformes de fusta tradicionals (en absència de les normalitzades per el fabricant de la bastida), tindran que reunir les següents característiques mínimes:

a.- Amplada mínima 60 cm.(3 taulons de 20 cm. d´amplada).

b.-La fusta haurà de ser de bona qualitat sense esquerdes ni nusos. Serà elecció preferent l´avet sobre el pi.
c.-Secció de gruix uniforme sense balcament i no inferior a 7 cm. de cantell (5 cm. si es tracte d´avet).
d.-Longitud màxima entre punts de suport de taulons 2,50m.
e.-Els elements de fusta no poden muntar entre si formant esglaons ni sobresortir en forma de "llates", de la superfície llisa de passos sobre les plataformes.
f.- No poden volar mes de quatre vegades el seu propi gruix (màxim 20cm.).
g.-Estaran subjectats per lies o sergents a l´estructura portant.
h.-Les zones perimetrals de les plataformes de treball així com els accessos passos i passarel·les a les mateixes, susceptibles de permetre caigudes de persones o objectes des de mes de 2m. d´alçada, estaran protegides amb baranes de 1m. d´alçada ,equipada amb llistons intermedis i entronrpeu de 20cm d´alçada capaços de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 100 Qg/ml. alçada mínima des de el nivell del sol.
i.- La distancia entre el paviment i plataforma serà de tal manera, que s´eviti la caiguda dels operaris. En el cas que no es pugui cobrir l´espai entre la plataforma i el paviment, s´haurà de cobrir el nivell inferior sense que en cap cas superi una alçada de 1,80m.

Per accedir a les plataformes, s´instal·laran medis segurs. Les escales de mà que comuniquen als diferents pisos de la bastida hauran de salvar cadascuna l´alçada de dos pisos seguits. La distancia que han de salvar no ultrapassaran 1,80m.

Passarel·les.

En aquelles zones que sigui necessari el pas de vianants sobre forats, petits desnivells i obstacles, originats pels treballs es realitzaran mitjançant passarel·les. Seran preferiblement prefabricats de metall, o en defecte realitzades "in situ", d´una amplada mínima de 1m. , dotades els seus laterals de baranes de seguretat reglamentàries: la plataforma serà capaç de resistir 300 Qg. de pes i estarà dotada de garnaldes de il·luminació nocturna, si es troba afectant la via pública.

L´amplada útil mínima serà de :0,80m.

Disposarà de baranes reglamentàries completes per superar alçades d´accés a diferent nivell superiors a 2m.

Inclinació màxima admissible: 25 %.

La anivellació transversal ha de estar garantida.

La superfície ha de ser llisa i antilliscant.

Escales portàtils.

Les escales que tinguin que fer-se servir a l´obra hauran de ser preferentment d´alumini o ferro, a no ser possible es faran servir de fusta. però amb els esglaons emboetats i no clavats . estaran dotats de capçals subjectes a la part superior, i sobrepassaran en un metre el punt de suport superior.

Prèviament al seu us, s´escollirà el tipus d´escala, amb funció a la tasca que estigui destinada.

Les escales de mà hauran de reunir les necessàries garanties de solidesa, estabilitat i seguretat. No es faran servir escales excessivament curtes o llargues, ni entroncades. Com a mínim hauran de reunir les següents condicions:

a.-Bancada d´una sola peça.
b.-Esglaons be emboetats, no clavats.
c.-A les de fusta, l´element protector serà transparent.
d.-Les basses dels muntants estaran provistes de capçals, puntes de ferro, grapes o altres mecanismes antilliscants. I de ganxos de subjecció a la part superior.
e.-Espai igual entre esglaons i distanciats entre 25 i 35 cm. L´alçada mínima serà de 50 cm.
f.- A les metàl·liques els esglaons estaran ben enjovats o soldats als muntants.
g.-Les escales de mà mai s´adossaran sobre materials solts, sinó sobre superfícies llises i resistents.
h.-S´adossaran sobre els muntants.
i.- Els ascens i descens s´efectuaran sempre front les mateixes.

j.- Si l´escala no pot lligar-se a l´estructura, es necessitarà un operari auxiliar a la seva base.
k.-Als voltants de les línies elèctriques es mantindran les distancies de seguretat. Alta tensió:5 m. Baixa tensió : 3m.

Les escales de tisora estaran provistes de cadenes o cables que impedeixin la seva obertura al fer-se servir, així com topalls al seu extrem superior. L´alçada màxima no ha de ultrapassar el 5,5m.
Plataformes de Manutenció en Voladís (Molls de descàrrega)

Tindran la resistència suficient per a la carrega que han de suportar, seran convenientment ancorades, dotades de baranes i entornpeu a tot el seu perímetre exterior i no es situaran a la mateixa vertical en cap de les plantes, llevat que disposin de batiport practicable per a permetre el pas del cable de la grua.

La carrega i descarrega de materials es realitzarà mitjançant leus d´aquestes plataformes metàl·liques en voladís que hauran de reunir les característiques següents:

a.-Moll de descàrrega industrial de estructura metàl·lica, emplaçable en voladís sobresurtin dels forats verticals de façana, d´uns 2,5 M2 de superfície.
b.-Dotat de barana de seguretat de 1m de alçada als seus laterals i cadena d´accés i topall de retenció de medis auxiliars desplaçables, mitjançant rodes a la part frontal.
c.-El pis de xapa industrial llagrimada de 3 m/m de gruix, serà emplaçada al mateix nivell del forjat de treball sense rampa ni esglaons de discontinuïtat.
d.-Es podrà disposar opcionalment de batiport practicable per a permetre el pas de cable de grua torre si s´escau per col·locar totes les plataformes sota la mateixa vertical.
e.- El conjunt haurà d´ésser capaç de suportar descarregues de 2.000 Qg/M2 i haurà de tenir com a mínim un certificat de idoneïtat, resistència portant i estabilitat, garantit pel fabricant, en les condicions d´utilització per ell recomanades.

Plataforma volada de coberta

Per a la execució de la coberta es col·locarà una plataforma volada a tot el seu perímetre capaç de retenir la possible caigudes de persones i materials.

Condemna de forats horitzontals

Seran de fusta, xapa, xarxat, etc..., i no permetran la caiguda de persones i objectes, sòlidament fixats.

El forats horitzontals projectats sobre els forjats per a permetre el pas d´instal·lacions, es condemnaran preferiblement amb malla electrosoldada de rondí de diàmetre mínim de 3 m/m i grandària màxim de reticle de 100 x 100 m/m, embegut perimetralment al cèrcol de formigó, capaç de garantir una resistència > 1.500 N/M2. (150 Qg/M2).

Forats per a l´abocament de morter o runa

No han de coincidir verticalment d´una planta a l´altre. Les dimensions no superaran 1,50 m de diàmetre respecte a l´entrebrigat.

Tremuja d´evacuació i recollida de runa

Estaran ben subjectades per a evitar que es desplomi per lliscament. L´últim tram tindrà un pendent menor per a amortir la velocitat de l´abocament i reduir la producció de pols.

S´ha de regar la runa abans de la seva manutenció per a evitar la formació de pols sense que es produeixi embassament.

Xarxes de seguretat

Panys de dimensions ajustades al forat a protegir, de poliamida d´alta tenacitat, amb llum de retícula màxima de 7,5 x 7,5 cms., diàmetre de fil 4 m/m teixida "al quadro" i corda de retancat perimetral de 12 m/m de diàmetre, de conformitat a norma UNE 81-650-80 (certificat de fabricant AENOR).

En les obertures horitzontals descobertes (p.e. celoberts) es col·locarà a la cota equivalents a dos forjats per sobre del sol transitable, una xarxa de seguretat ancorada perimetralment al cèrcol del forjat.

L'execució de forjats d'estructura reticular amb encofrats recuperables (tipus "ALSINA", "STEN", "ULMA" o similars) duran inexcusablement una xarxa horitzontal de seguretat sota els portasotaponts, en previsió de caigudes de persones i objectes al planar els taulers de fusta, col·locar els cassetons de formigó o planar les armadures, segons documentació gràfica adjunta.

Als forats entre muntant d´escala es col·locarà una xarxa-teló vertical per impedir la caiguda de persones a diferent nivell entre muntant d´escala limítrofs. Es lligaran als replans i laterals dels muntants d´escala mitjançant fleixos metàl·lics i claus d´impulsió.

NOTA : *Per a les activitats de retenció de materials procedents de les tasques de desencofrat, en paral·lel, i dos forjats per sota de las específiques de seguretat abans indicades, es faran servir xarxes diferents (p.e. xarxes reciclades d´altres obres i reparades) a les utilitzades per els sistemes de protecció, per a no minvar l´eficàcia preventiva del sistema. Aquest sistema de doble xarxat esta representat a la documentació gràfica del present E.S.S.*

Pescants de sustentació de xarxes en façana.

Forques metàl·liques tipus, "METALÚRGICAS NACIONALES", o de qualitats equivalents, homologades o certificades pel fabricant respecte a la seva idoneïtat en les condicions d´utilització per ell recomanades, constituïdes per un montant vertical (de 8m. de llargària generalment) coronat per un braç acartelat (de 2m. de voladís generalment), confeccionat amb tub rectangular en xapa d´acer de 3m/m d´espessor i 5 x 10 ó de 8 x 8 cm. de secció, protegit anticorrosiu, galvanitzat, zincat, pintat per immersió o epoxi.

El conjunt del sistema queda constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma UNE 81-650-80 (certificat de fabricant AENOR), col·locades al seu costat menor (7m.) emplaçat verticalment, cobrint la previsible paràbola de caiguda de persones o objectes des de el forjat superior de treball i cordes de hissat i lligam entre panys també de poliamida d´alta tenacitat de 10 m/m de diàmetre, nans d´ancoratge i embolsament inferior del pany confeccionat amb "caliquenyos" de rondi corrugat de 8 m/m de diàmetre embeguts als cantells del forjat i distanciats 50 cm. entre si; caixetins sobre el forjat o omegues de rondí corrugat de 12 m/m de diàmetre, situades en voladís i al cantell forjat per al pas i bloqueig del montant del pescant , sòlidament fiançats tots els elements entre sí, capaç de resistir tot el conjunt la retenció puntal d´un objecte de 100 Qg. de pes, esllavissat des de una alçada de 6 m. per sobre de la zona d´embolsament, a una velocitat de 2m./seg.

Muntatge.- Es tindrà que instal·lar aquest sistema de xarxa quan es tinguin realitzades les soleres de plantes baixa i un forjat. Una vegada col·locada la forca, s´instal·larà una passador a l´extrem inferior per evitar que el braç pugui girar en sentit horitzontal.

La distancia habitual entre les forques metàl·liques serà de 4 - 5 m (2,5 m si es tracta de forques comercials habitualment subministrades per proveïdor de materials generals i eines de construcció, degut a la seva baixa qualitat i espessors de seccions insuficients).

Cicle normal d´utilització i desmuntatge.- Els moviments posteriors d´elevació de la xarxa a les diferents plantes de l´obra, s´executaran seguint els moviments realitzats a la primera. El desmuntatge s´efectua seguint el cicle invers al muntatge. Tant en el primer cas com en el segon, els operaris hauran d´estar protegits contra les caigudes d´alçades mitjançant proteccions individuals, quan per al procés de muntatge i desmuntatge, les xarxes perdin la funció de protecció col·lectiva.

NOTA: *El sistema tradicional de protecció de forques i xarxes pot ésser substituït, si s´ha previst al projecte, per passarel·les perimetrals en voladís, tipus consola o mènsula de suport per xarxes horitzontals. En qualsevol dels sistemes de protecció col·lectiva contra caigudes d´alçada que s´adoptin serà preceptiva la homologació o certificació de idoneïtat expedit pel fabricant.*

Baranes de protecció

Ampit provisionals de tancaments de forats verticals i perímetre de plataforma de treball, susceptible de permetre la caiguda de persones o objectes des de una alçada superior a 2m.; constituït per balustre, entornpeu de 20 cm d´alçada, travesser intermedi i passamans superiors, de 1m. d´alçada sòlidament encorats tots els seus elements entre sí, capaços de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 150 Qg/ml.

Proteccions col·lectives contra contacte elèctrics.

La instal·lació elèctrica estarà subjecta al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió avalat per l´instal·lador homologat.

Cables adequats a la càrrega que ha de suportar, connexionats a les basses mitjançant clavilles normalitzades, blindades i interconnexionades amb unions antihumitat i antitopades.

Fusibles blindats i calibrats segons la càrrega màxima a suportar pels interruptors.

Continuïtat de la pressa a terra a les línies de subministrament intern d´obra amb un valor màxim de la resistència de 78 Ohms. Les màquines fixes disposaran de pressa de terra independent.

La resistència de les presses de terra seran com a màxim, la que sigui garantida d´acord amb la sensibilitat de l´interruptor diferencial, una tensió màxima de contacte de 24 V. La seva resistència es mesurarà periòdicament, i al menys a l´època mes eixuta de l´any.

Les presses de corrent estaran provistes de neutre en enclavament i seran blindades.

Tots els circuits de subministrament a les màquines i instal·lacions d´enllumenat estaran protegides per ploms blindats, interruptors magnetotèrmics i disjuntors diferencials d´alta sensibilitat en perfecte estat de funcionament. La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials, serà de 30 mA, per l´enllumenat i de 300 mA per a força.

Els cables elèctrics que presentin desperfectes de recobriment aïllant s´hauran de reparar per evitar la possibilitat de contactes elèctrics amb el conductor.

Distància de seguretat a línies d´alta tensió: 3,3 + tensió (en KV)/100.

Zones de treball en condicions d´humitat molt elevada: es preceptiu leus de transformadors portàtil de seguretat de 24 v. o protecció mitjançant transformador de separació de circuits.

1.3.11.- SISTEMES I MITJANS AUXILIARS D´UTILITAT PREVENTIVA.

Senyalització normalitzada de seguretat.

Es col·locarà en els llocs de l´obra o als accessos on s´ha d´advertir de riscs, recordar obligacions de fer servir determinades proteccions, establir prohibicions o informar de determinades situacions preventives.

A l´apartat de documentació gràfica del present Estudi de Seguretat i Salut, s´inclouen els senyals normalitzats de seguretat mes comuns, d´acord amb el R.D. 485/97.

Senyalitzacions normalitzades de tràfic.

Es col·locaran en tots els llocs de l´obra o els seus accessos i entorn, on la circulació de vehicles i vianants ho aconselli, d´acord amb el Codi de la Circulació i la Norma 8.3-IC

Jaló de senyalització.

Es col·locarà com a complement de la corda de abalisament a les zones on les que sigui precís limitar el pas.

Barreres de seguretat tipus bionda.

Es col·locarà per establir topalls als cantells de calçada quan hi hagi risc que els vehicles envaeixin l´espai ocupat per l´obra o alguna de les seves activitats o riscos de caiguda per desnivell, de vehicles. Les seves característiques romanen definides a la norma 8.3-IC.

Pòrtic de limitació de gàlib.

Per prevenir contactes o aproximacions excessives de maquines i vehicles a les aproximacions d´una Lina elèctrica àrea o obstacle horitzontal. El seu llinda estarà degudament assenyalat.

1.3.12.- SISTEMES I EQUIPAMENTS PREVENTIUS PER PROTECCIÓ D´INSTAL·LACIONS.

Abalisament lluminós de gàlib.

Equip òptic d´indicació d´obstacles a vehicles i vianants aliens a l´obra, mitjançant garlanda per a llums i portallums d´alimentació autònoma.

Il·luminació provisional d´obra.

- Zones de pas: 20 Lux
- Zones de treball: 200-300 Lux
- Portàtil manuals d´enllumenat elèctric: 24 Volts
- Prohibició total d´utilitzar il·luminació de flama.
- Els accessoris d´il·luminació exterior seran estancs a la humitat.

Transformador de seguretat de 24 volts.

Es situarà a les línies d´alimentació elèctrica d´eines i llums manuals, quan es treballi en zones amb alts nivells d´humitat o conductivitat.

Extintors.

Disposaran de la placa de segellat de l´organisme competent del Departament d´Indústria, amb la data segellada de l´ultima revisió, que no haurà de superar en cap cas els últims 5 anys.

Seran adequats en característiques d´agents extintors i dimensions, al tipus d´incendi previsible.

Es revisarà el pes i possibles fuites cada 6 mesos com a mínim.

1.3.13.- CONDICIONS DE SEGURETAT , RESGUARDS I PROTECCIONS DE MAQUINES I EQUIPS DE TREBALL.

Com a regla general el Contractista Principal d´aquesta obra es responsabilitzarà del compliment integra, dins del recinte de l'obra, del R.D. 1495/86, de 26 de Maig, relatiu al REGLAMENT DE SEGURETAT A LES MAQUINES i R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, relatiu a les "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER L'UTILITZACIÓ PER ELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL" i reglaments connexos, així com a les successives instruccions tècniques complementaries de desenvolupament.

Els equips de treballs i Maquines aniran acompanyats d'unes instruccions utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lacions i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altre instrucció que de forma especifica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementaries (ITC), les quals inclouran el plànols esquemes necessaris pel manteniment i verificació tècnica estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació.

Portaran, a mes a mes, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació i/o subministre.

- Tipus i número de fabricació.
- Potència en kW.
- Contrasenya d'homologació CE, i certificat de seguretat d'entitat acreditada, si procedeix.

Independentment de les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementaries, els Equips de Treball, les Màquines i elements de les mateixes, sota la responsabilitat del contractista, superaran els següents reconeixements sistemàtics de seguretat objecte del Procediment **C.O.- 005 de "CONTROL DE RECEPCIÓ DE SEGURETAT D'EQUIPS DE TREBALL"** (veure ANNEX d'aquest Estudi de Seguretat i Salut):

1º.- Prevenció integrada.-

Als equips i màquines, els elements constitutius d'aquestes o aparells acoblats a aquestes estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel fabricant.

2º.- Trencament en servei.-

Les diferents parts dels equips i màquines, així com els seus elements constitutius deuran poder resistir a llarg del temps els esforços a que tinguin que estar sotmets, així com qualsevol altre influència externa o interna que puguin presentar-se en les condicions normals d'utilització.

3º.- Monolitisme de l'equip o màquina.-

Quan existeixin parts de l'equip o màquina quina pèrdua de subjecció pugui donar lloc a perill, disposar de complements addicionals per evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.

4º.- Previsió de trencada o projecció de fragments d'elements giratoris.-

Als equips o màquines amb provisió d'elements giratoris quina trencada o despreniment puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementari que retingui els possibles fragments impedint la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.

5º.- Previsió de caigudes totals o parcials dels equips o màquines per pèrdua d'estabilitat.-

Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat de l'equip o màquina en condicions normals d'utilització.

6º.- Absència d'arestes agudes o tallants.-

A les parts accessibles dels equips o màquines no deuran existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.

7º.- Previsió de caigudes de persones o objectes a diferent nivell.-

Les àrees de treball o zones on sigui necessari la visita de personal per efectuar operacions com ara inspecció, regulació o manteniment, i que estiguin a un nivell superior al del terra i comportin perill en cas de caiguda, estaran amb provisió de plataformes de treball, amb accessos adequats, dotats ambdós amb sistemes de protecció col·lectiva que impedeixi la caiguda.

8º.- Contactes amb superfícies calents o fredes.-

Les superfícies dels equips o màquines que puguin produir danys a les persones per contacte directe amb aquestes, deguts a la seva elevada o baixa temperatura, deuran estar adequadament protegides mitjançant aïllaments i apantallats tèrmics eficaços.

9º.- Incendis i explosions.-

Als equips màquines o aparells destinats al treball de productes o materials que produeixin o utilitzin gasos, vapors, pols o residus inflamables, deuran prendre's

mesures necessàries per evitar incendis o explosions, per mitjà de catalitzadors, superfícies antiespurnes, aïllaments de circuits, vàlvules antiretorn o dispositius antideflagrants de provada eficàcia.

10º.- Projeccions de líquids, partícules, gasos o vapors.-

Els equips i màquines amb punts susceptibles de projeccions que puguin danyar a les persones i/o les coses amb conseqüències de pèrdua patrimonial per l'empresa, disposaran d'apuntalat adequat mitjançant carcasses de protecció o resguards.

11º.- Subjecció de les peces a mecanitzar.-

Posicions eficaç de mordassa d'ajustament, grillons o sergents, de forma que al funcionar la màquina o equip garanteixi la subjecció de la mateixa o de la peça a mecanitzar de forma que no pugui donar lloc a danys a les persones i/o les coses con conseqüència de pèrdua patrimonial per l'empresa.

12º.- Òrgans de transmissió.-

Els elements mòbils dels equips, màquines i dels aparells utilitzats per la transmissió d'energia o moviment deuen estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o atrapament.

13º.- Elements de treball i peces mòbils.-

Els elements mòbils dels equips i/o màquines així com les peces a treballar deuen ser guiats mecànicament, suficient apantallats, disposar de distancies amb franquícies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquen perill per les persones i/o les coses con conseqüència de pèrdua patrimonial per l'empresa.

14º.- Sistema de màquines o part d'aquestes que treballen amb independència.-

Quan la instal·lació esta constituïda per un conjunt de màquines o una màquina esta formada per diverses parts que treballen independentment, i es necessari efectuar proves de las seves parts, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici de que cada màquina o part d'aquesta disposi d'un sistema de protecció adequat i eficaç.

15º.- Equips o màquines que puguin ser utilitzades o enviades de diverses maneres.-

Quan l'equip o màquina estiguin dissenyats per ser utilitzats o enviats de diferents maneres, i sigui necessari un sistema de protecció diferent per cada forma d'utilització o comandament, deuran ser dotats dels enclavaments, duplicitat de circuits i senyalització adequats, que obliguin a l'operador a deixar constància del seu coneixement de la situació, amb antelació a la toma de comandament de l'operació o maniobra prevista pel fabricant, de manera que no indueixi a confusió possible.

16º.- Control de risc elèctric.-

Els equips o màquines alimentats mitjançant energia elèctrica disposaran dels aïllaments, posta a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.

17.- Control de sobrepressions de gasos o fluids.-

Els equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racors, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyades, construïdes i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per les persones i/o les coses con conseqüència de pèrdua patrimonial per l'empresa, per fuges o trencades.

18º.- Control d'agents físics i químics.-

a.-Les màquines, equips o aparells en els que durant el treballs normal es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, deuran anar provinguts de

sistemes eficaços de captació dels esmentats contaminats acoblats a sistemes d'evacuació dels mateixos.

b.-Aquells que siguin capaços d'ometre radiacions ionitzants u altres que puguin afectat a la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran provinguts de dosímetres i sistemes d'apantallament de protecció radiològica eficaços.

c.-El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per les persones circumdants.

19º.- Disseny ergonòmic.-

Els equips, màquines, aparells i estris d'alimentació o servei estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de:

a.-Espai i medis de treball al punt de l'operació.

b.-Absència de contaminació ambiental.

c.-Procés de treballs: carrega física, temps..,

20º.- Lloc de comandament.-

Els llocs de comandaments de les màquines deuen ser fàcilment accessibles pels operadors, i ser situats fora de tota zona on puguin existir perill pels mateixos. Des de l'esmentada zona i sent en posició d'accionar els comandament, l'operador deu disposar de la major visibilitat possible de la màquina i/o equip, les zones de recorregut i en especials dels seus òrgans, mitjans auxiliars o parts perilloses.

21.- Posada en marxa.-

a.-L'engegada de la màquina només serà possible quan estiguin garantitzades les condiciones de seguretat per les persones i/o les coses com conseqüències de pèrdua patrimonial per l'empresa així com pel propi equip o màquina.

b.-La posada en marxa de l'equip o màquina, si pot implicar perill, només serà possible per una acció voluntària de l'operador o equips de funcionament automàtic, deuran disposar de embragatge o enclavament eficaços que garanteixi la suficiència dels elements de seguretat i/o protecció.

c.-Els òrgans de posada en marxa deuen ser fàcilment accessibles pels treballadors, estar situats lluny de les zones de perill, i protegits de forma que s'evitin accionaments involuntaris.

d.-Si la màquina o equips es para encara que sigui momentàniament per una errada en l'alimentació d'energia, i la posada en marxa inesperada pugui suposar perill, no podrà posar-se en marxa automàticament al estar restablerta l'alimentació d'energia.

e.-Si la parada de la màquina o equip es produeix per l'actuació d'un sistema de protecció, la nova posada en marxa només serà possible després de restablertes les condicions de seguretat i previ accionament de l'òrgan que ordeni la posada en marxa.

f.- Els equips, màquines o conjunt d'aquestes en que des del lloc de comandament no puguin veure la totalitat de la mateixa i puguin suposar perill en la posada en marxa, per les persones i/o les coses con conseqüències de pèrdua patrimonial per l'empresa, es dotaran d'alarma adequada que sigui fàcilment perceptible per les persones. Aquesta alarma actuant mitjançant temporitzador, procedirà a la posada en marxa de la màquina o equip i es connectarà de forma automàtica al polsar els òrgans d'engegada.

22º.- Desconnexió de la màquina o equip.-

En tota màquina o equip deu existir un dispositiu manual que permeti al final de l'utilització la seva posada en condicions de la major seguretat (màquina o equip parat). Aquest dispositiu deu assegurar en una sola maniobra la interrupció de totes les funcions de la màquina, en la excepció que l'anul·lació d_ alguna d_ aquestes pugui donar lloc a perill per les persones i/o les coses con conseqüències de pèrdua patrimonial per l_ empresa o danys a la màquina o equip. En aquest cas, dita funció podrà ser mantinguda o be diferida la seva desconnexió fins que no existeixi perill.

23º.- Parada d'emergència.-

Tota màquina o equip que pugui necessitar ser parada a la major brevetat possible, amb el fi d'evitar o minimitzar els possibles danys, deurà estar dotada d'un

sistema de aturada d'emergència. Aquest sistema estarà col·locat com mínim a les màquina subjectes a les següents condicions:

a.- Quan estant el treballador en una zona de perill, el comandament ordinari d' aturada de l'element que produeix el perill no pugui ésser accionat fàcil i ràpidament pel mateix.
b.- Quan la màquina o equip no pugui ser suficientment vigilada des del lloc de comandament.
c.- Quan davant d'una emergència pugui ésser necessari una aturada més enèrgic diferent de l'ordinari.
d.- Quan l'aturada accidental d'una màquina o equip funcionat dintre d'un conjunt interdependent, pugui originar perill per les persones o danys a les instal·lacions, o quan el conjunt no pugui parar-se accionant un únic element fàcilment accessible.

24º.- Prioritat de les ordres d'aturada sobre les de marxa.-

L' acció mantinguda sobre els òrgans d' engegada, no deuen en cap cas oposar-se a les ordres d' aturada.

25º.- Selectors de les diverses maneres de funcionament o de comandament de l'equip o màquina.-

Els selectors dels equips o màquines que puguin treballar o ser comandades de diverses formes, deuen poder ser bloquejades amb l'ajuda de claus o eines apropiades, en cada posició elegida. A cada posició del selector no deuen correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

26º.- Manteniment, ajust, regulació, greixada, alimentació o altres operacions a efectuar als equips o màquines.-

Els equips o màquines deuran estar dissenyades per que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill pel personal, quelcom dels llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat d'eliminar els sistemes de protecció.

Dintre que aquestes operacions o altres, tinguin que efectuar-se amb la màquina o els elements perillosos en marxa i anul·lats els sistemes de protecció, al anular el sistema de protecció, es deurà complir:

a.- La màquina només podrà funcionar a velocitat molt reduïda, cop a cop, o a esforç reduït.
b.-El comandament de l'engegada serà sensitiu. Sempre que sigui possible, l'esmentat comandament deurà disposar-se de manera que permeti a l'operari veure els moviments comandats.
c.-L'anul·lació del sistema de protecció i el funcionament de la màquina en les condicions esmentades, "en els incisos a i b" exclourà qualsevol altre tipus de marxa o comandament.

El o els dispositius de desconnexió de les màquines deuran ser bloquejats amb eficàcia inviolable en la posició que aïlli i deixi sense energia motriu als elements de la màquina.

En el cas de que l'esmentada no fos tècnicament factible, s'advertiran a la màquina o equip (mitjançant rètols normalitzats pel fabricant o importador) els perills que puguin originar-se i igualment, al manual d'instruccions estaran advertits com ara perills i s'indicaran les precaucions a prendre per evitar-les. Aquesta prescripció es particularment important en cas d'existir perills de difícil detecció o quan després de la interrupció de l'energia puguin existir moviments deguts a la inèrcia.

27º.- Protecció dels punts d'operació.-

Les màquines o equips disposaran de dispositius o proteccions adequades tendències a evitar riscs d'atrapaments als punts d'operació, com ara resguards fixos, dispositius aparta-cossos, barres d'aturada, calzes, dispositius d'alimentació automàtica, etc.

Al disseny i emplaçament dels resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a traves dels mateixos, la seva rígides sigui acord a la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans

mòbils i que permetran dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment a través, prolongats els comandaments, greixors, etc., fins a l'exterior del resguard, col·locant superfícies transparent davant als indicadors, etc.

28º.- Transport.-

El fabricant o importador donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats per que el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquest efectes, en màquines o equips estacionaris:

a.-S'indicarà el pes de les màquines o parts desmuntables d'aquestes que tinguin un pes superior a 500 Quilograms.

b.-S'indicaran la posició de transport que garanteixi l'estabilitat de la màquina o equip, i es subjectarà de manera adequada.

c.-Aquelles màquines o parts de difícil amarra es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar l'amarra correctament.

29º.- Muntatge.-

El fabricant o importador facilitarà la documentació necessari per que el muntatge de la màquina pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible. Igualment deurà facilitar les dades necessàries per efectuar les funcions normals de la màquina i, en cas, les dades per l'elecció dels elements que impedeixin la transmissió de vibracions produïdes per la màquina.

Les peces d'un pes major de 50 Quilograms i que tinguin un difícil amarra, estaran dotades de punts de subjecció apropiats o on puguin muntar-se elements auxiliars per l'elevació.

Igualment, el fabricant o importador deurà indicar els espais mínims que haurà que respectar amb relació a les parets i sostre, per que el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

30º.- Responsabilitat de l'administració.-

Els òrgans de l'administració competent en matèria de seguretat laboral, fabricació de màquines o equips industrials, importació i/o comercialització dels mateixos, hauran realitzat les inspeccions, assaigs i comprovacions tècnic-administratives pertinents, prèvies a l'autorització de comercialització, en condicions de seguretat pels usuaris i el seu entorn, de les màquines i/o equips amb destinació al mercat nacional.

1.3.14.- VÀLVULES I FILTRES PREVENTIUS.

Vàlvules antiretorn a equipaments de oxitallada.

Equip de vàlvules en previsió del retorn de flama, instal·lat sobre les mànegues del equip d'oxitallada.

Filtre de monòxid de carboni amb motors d´explosió.

Filtre per reduir les emissions de monòxid de carboni situat al tub d´escapament del grup electrogen i/o compressor, que cal funcionar en llocs tancats o malament ventilats.

Filtre electrostàtic en equipaments de soldadura elèctrica.

Equip portàtil d'aspiració localitzada i filtre electrostàtic incorporat, per a retenció de partícules suspeses en fums metàl·lics procedents de soldadura elèctrica en llocs tancats o malament ventilats.

1.3.15.- APARELLS D´ALARMA, MEDIDORS, DETECTORS I COMPROVADORS.

Sonómetre.

Equip portàtil per a la mesura del soroll en el lloc de treball capaç de mesurar: SPL, LEQ, LEP, dosi, PA2H, RMS, temps transcorregut, % dosi, dosi

projectada, dosi hora, temps de pic i la seva duració, en prevenció del trauma sonor dels treballadors exposats, tipus "CASTLE GA 111" o similar.

Detector de gasos.

Equip portàtil per mesurar nivells de: oxigen, anhídrid carbònic, òxids nitrosos, metà i límits d'explosivitat, tipus "MSA", "DRAEGER" o similar.

Bomba de mostreig personal

Equip portàtil de mesura dels nivells de partícules en suspensió, en ambients de generació de pols, tipus "MSA", "DRAEGER" o similar.

Comprovador d´estat de la instal·lació elèctrica.

Equip portàtil comprovador universal d´instal·lacions de baixa tensió,de la qual la lectura ens permeti mesurar: interruptors diferencials, resistències a terra, resistències d´aïllament, resistències de bucle, ordre de successió fases i baixa resistències, etc.., tipus "KAINOTEST" o similar.

Comprovadors de superfície de situació de serveis subterranis.

Equip portàtil no destructiu (accionat per radiofreqüència), comprovador del traçat d´esteses elèctriques, de conduccions subterrànies de telèfons i canalitzacions metàl·liques, de la qual lectura ens permetrà mesurar la traça dels serveis i la profunditat aproximada de localització, tipus "RIUDEL T 16/82" o similar.

Tel·luròmetre

Equip portàtil mesurador galvanomètric de presses a terra mitjançant sondes.

1.3.17.- INSTAL·LACIONS DE PRIMERS AUXILIS.

Farmaciola de butxaca o portàtil per a centres de treball de menys de 10 treballadors. Per a un numero superior de productors la farmaciola serà d´armari.

A aquells centres de treball de 50 treballadors o mes, no depenent de empreses amb serveis mèdics, hauran de disposar d´un local dotat per a l´assistència sanitària d´urgència.

Haurà de tenir a la vista adreça i telèfons dels centres d´assistència mes propers, ambulàncies i bombers.

La farmaciola haurà de tenir com a mínim: ***alcohol, aigua oxigenada, crema antisèptica, venes de diferents mides, esparadrap, tiretes, mercromina, venes elàstiques, analgèsics, bicarbonat, cremes per les picades d´insectes, cremes per cremades, tisores, pinces, i dutxa portàtil pels ulls***. La farmaciola es demanarà totalment equipada a la Mútua Patronal d´Accidents de treballs del contractista principal, igualment operaran cadascuna de les empreses de subcontracta en compliment de les seves responsabilitats assistencials de primers auxilis als accidentats no greus.

Es revisarà mensualment i es tornarà a omplir, per part de la Mútua, tot el consumit. A la fi s´anomenarà a un Socorrista d´entre el personal de l´obra que hagi rebut un curset de Primers Auxilis, per al control mínim d´aquests aspectes.

1.3.18.- INSTAL·LACIONS PER A SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL.

Les instal·lacions provisionals d´obra s´adaptaran al les característiques d´allò especificat als articles 15 i s.s. del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre relatiu a les "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ".

Per al servei de neteja d´aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l´obra.

Respecte a les instal·lacions del personal, s´ha d´estudiar la possibilitat de poder incloure a les mateixes el personal de Subcontractes amb inferior nombre de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d´aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altre formula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

A títol merament orientatiu, a les obres on treballin 20 o mes operaris, durant, al menys 15 dies, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

Vestidors.

Lloc reservat exclusivament al canvi de vestimenta, situat el mes a prop possible de l´accés a l´obra i proper al menjador i serveis.

El terra i parets han de ser impermeables, pintat preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejant a l´estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies.

Ha de estar equipat amb armari vestidor, dotat de clau per a cada treballador, banc o cadires, miralls, escombra, recollidor, cubells d´escombraries amb tapa hermètica.

Lavabo.

Local tancat i cobert, comunicat amb el vestidor. Il·luminat, ventilat i caldejat a l´estació freda.

El terra i les parets seran de materials impermeables fàcils de netejar, a la fi el terra disposarà de desguàs amb sifó.

Ha de estar equipat amb piletes, amb una aixeta cada 10 persones, productes per a la higiene i medis per a eixugar-se.

L´evacuació d´aigües brutes es farà sobre xarxa general, fossa sèptica o punt de drenatge.

Cabines d´evacuació.

Local tancat i cobert situat en lloc apartat del refectori (menjador per a desdejuni).

El terra i les parets seran de materials impermeables i imputrescibles, fàcils de netejar amb raig d´aigua.

Porta amb pestell interior condemnant l´obertura des de l´exterior, ventilació a la part superior i inferior.

S´ha d´instal·lar una placa turca per cada 25 persones, amb descàrrega automàtica d´aigua i estarà connectat a la xarxa de sanejament o fosa sèptica.

Local de dutxes.

Terra i parets en materials impermeables i imputrescibles, pintura de tonalitat clara; ventilat i amb calefacció a l´estació freda.

Disposaran d´una dutxa amb cabina per a despullar-se (cada 10 persones) i deixar la roba, terra antilliscant, seients, penjadors i mirall.

Menjador per a desdejunis (refectori).

Diferent del local de vestuari, terra i parets en materials impermeables, pintats en tonalitats preferentment clares, il·luminat, ventilat i amb calefacció a l´estació freda.

S´equiparà amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d´aigua, mitjans per a escalfar el menjar i cubell hermètic per a dipositar les escombraries.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP

2.- PLEC DE CONDICIONS

2.- PLEC DE CONDICIONS

2.1.- NORMATIVA LEGAL D´APLICACIÓ.

2.1.1.- DRET POSITIU EN MATÈRIA PREVENTIVA PER A CONSTRUCCIÓ.

Aspectes generals.

- REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.
O.M. 31 de gener de 1.940 B.O.E. 3 de febrer de 1.940, en vigor capítol VII.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL.
R.D. 486/1.997 de 14 d'abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997..

- REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL A L´INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ.
O.M. 20 de Maig de 1.952 B.O.E. 15 de Juny de 1.958.

- PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT A L´INDÚSTRIA DE L´EDIFICACIÓ.
Conveni O.I.T. 23 de Juny de 1.937, ratificat el 12 de Juny de 1.958.

- ORDENANÇA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA.
O.M. 28 d´Agost de 1.970. B.O.E. 5,7,8,9 de Setembre de 1.970, en vigor capítols VI i XVI.

- ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.
O.M. 9 de Març de 1.971. B.O.E. 16 de Març de 1.971, en vigor parts del títol II.

- LLEI 3/98 D'INTERVENCIÓ INTEGRAL DE L'ADMINISTRACIÓ AMBIENTAL, de 27 de Febrer, aprovada per D. 136/99 de 18 de Maig.

- MODEL DE LLIBRE D´INCIDÈNCIES CORRESPONENT A OBRES A LES QUE SIA OBLIGATORI UN ESTUDI DE SEGURETAT I HIGIENE AL TREBALL.
O.M. 20 de Setembre de 1.986 B.O.E. 13 d´Octubre 1.986.

- REGULACIÓ DE LA JORNADA DE TREBALL, JORNADES ESPECIALS I DESCANS.
R.D. 2.001/1.983 de 28 de Juliol B.O.E. 3 d´Agost de 1.983.

- ESTABLIMENT DE MODELS DE NOTIFICACIÓ D´ACCIDENTS DE TREBALL.
O.M. 16 de Desembre de 1.987 B.O.E. 29 de Desembre de 1.987.

- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.
L. 31/1995 de Novembre B.O.E. 10 de Novembre de 1995.

- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ.
R.D. 39/1997 de17 de Gener de 1997 B.O.E. 31 de Gener de 1997.

- SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL.
R.D. 485/1997 de 14 d`Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT ALS CENTRES DE TREBALL.
R.D. 486/1997 de 14 d'Abril de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA MANIPUL·LACIO MANUAL DE CÀRREGUES QUE ENTRANYN RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARS, PER ELS TREBALLADORS.
R.D. 487/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. 23 d'Abril de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES AL TREBALL QUE INCLOUEN PANTALLES DE VISUALITZACIÓ.
R.D. 488/1997 de 14 d'Abril de 1997 B.O.E. de 23 d'Abril de 1997.

- FUNCIONAMENT DE LAS MÚTUES D'ACCIDENTS DE TREBALL I MALALTIES PROFESSIONALS DE LA SEGURETAT SOCIAL I DESENVOLUPAMENT D'ACTIVITATS DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.
O. de 22 d'Abril de 1997 B.O.E. de 24 d'Abril de 1997.

- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL.

R.D. 664/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.

- EXPOSICIÓ A AGENTS CANCERÌGENS DURANT EL TREBALL.
R.D. 665/1997 de 12 de Maig B.O.E. de 24 de Maig de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIU A L'UTILITZACIÓ PER ELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.
R.D. 773/1997 de 30 de maig B.O.E. de 12 de Juny de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILITZACIÓ PER ELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.
R.D. 1215/1997 de 18 de Juliol B.O.E. de 7 d'Agost de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DESTINADES A PROTEGIR LA SEGURETAT I LA SALUT DELS TREBALLADORS EN LAS ACTIVITATS MINERAS.
R.D. 1389/1997 de 5 de Setembre B.O.E. de 7 d'Octubre de 1997.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.
R.D. 1627/1997 de 24 d'Octubre B.O.E. de 25 d'Octubre de 1997.

Condicions ambientals.

- IL·LUMINACIÓ ALS CENTRES DE TREBALL.
O.M. 26 d´Agost 1.940 B.O.E. 29 d´Agost de 1.940.

- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS FRONT ALS RISCS DERIVATS DE L´EXPOSICIÓ AL SOROLL DURANT EL TREBALL.
R.D. 1316/1.989, de 27 d´Octubre B.O.E. 2 de Novembre 1.989.

Incendis

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
Real Decret 314/2006, del 17 de març de 2006.

- ORDENANCES MUNICIPALS

Instal·lacions elèctriques.

- REGLAMENT DE LÍNIES AÈRIES D´ALTA TENSIÓ .
D. 3151/1.968 de 28 de Novembre B.O.E. 27 de Desembre de 1.968. Rectificat: B.O.E. 8 de Març de 1.969.

- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ.
D. 2413/1.973 de 20 de Setembre B.O.E. 9 d´Octubre de 1.973.

- INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTARIES.

Maquinaria.

- REGLAMENT DE RECIPIENTS A PRESSIÓ.
D. 16 d´Agost de 1.969 B.O.E. 28 d´Octubre de 1.969. Modificacions: B.O.E. 17 de Febrer de 1.972 i 13 de Març de 1.972.

- REGLAMENT D´APARELLS D´ELEVACIÓ I MANTENIMENT DELS MATEIXOS.
R.D. 2291/1.985 de 8 de Novembre B.O.E. 11 de Desembre de 1.985.

- REGLAMENT D´APARELLS ELEVADORS PER A OBRES.
O.M. 23 de Maig de 1.977 B.O.E. 14 de Juny de 1.977. Modificacions B.O.E. 7 de Març de 1.981 i 16 de Novembre de 1.981.

- REGLAMENT DE SEGURETAT A LES MAQUINES.
R.D. 1495/1.986 de 26 de Maig B.O.E.21 de Juliol de 1.986. Correccions B.O.E. 4 d´Octubre de 1.986.

- I.T.C.-MIE-AEM1: ASCENSORS ELECTROMECÀNICS.

O. 19 de Desembre de 1.985. B.O.E. 14 de Gener de 1.986. Correcció B.O.E. 11 de Juny de 1.986 i 12 de Maig 1.988. Actualització: O. 11 d´Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Novembre de 1.988.

- I.T.C-MIE-AEM2: GRUES TORRE DESMUNTABLES PER A OBRES.
O. 28 de Juny de 1.988 B.O.E. 7 de Juliol de 1.988 Modificació O. 16 d´Abril de 1.990 B.O.E. 24 d´Abril de 1.990.

- I.T.C-MIE-AEM3: CARRETES AUTOMOTRIUS DE MANUTENCIÓ.
O.26 de Maig de 1.989 B.O.E. 9 de Juny de 1.989.

- I.T.C-MIE-MSG1: MAQUINES, ELEMENTS DE MAQUINES O SISTEMES DE PROTECCIÓ FETS SERVIR.
O. 8 d´Abril de 1.991 B.O.E. 11 d´Abril de 1.991.

Equips de protecció individual (EPI)

- COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITARIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.
R.D. 1407/1992 de 20 Novembre de 1992 B.O.E. 28 de Desembre de 1992. Modificat per O.M de 16 de Maig de 1994 B.O.E. 1 de Juliol de 1994 y per R.D. 159/1995, de 3 de febrer B.O.E. 8 Març de 1995.

- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PER ELS TREBALLADORS DE EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.
R.D. 773/1.997 de 30 de maig de 1997

Senyalitzacions.

- DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.
R.D. 485/1.997 B.O.E 14 d'abril de 1997

Varis.

- QUADRE DE MALALTIES PROFESSIONALS
R.D. 1403/1.978 B.O.E. 25 d´Agost de 1.978.

- CONVENIS COL·LECTIUS.

2.2.- OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.

2.2.- OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES.

OBLIGACIONS PREVENTIVES DE TOTS ELS ACTORS DEL PROCÉS CONSTRUCTIU: ADMINISTRACIÓ PÚBLICA, PROMOTOR, PROJECTISTES, DIRECCIÓ FACULTATIVA, CONTRACTISTES, SUBCONTRACTISTES TREBALLADORS AUTÒNOMS I TREBALLADORS.

Dins de l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió de cadascun del actors del fet constructiu, i en aplicació del principi de que a major autoritat li correspon major responsabilitat, tots els integrants de la Línia Jeràrquica de Comandament en el procés constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 del la L.P.R.L.):

a) Evitar els riscos.
b) Avaluar els riscos que no es poden evitar.
c) Combatre els riscos en el seu origen.
d) Adaptar la feina a la persona, en particular en el que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes en la salut.
e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
f) Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
g) Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
h) Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
i) Facilitar les degudes instruccions als treballadors.

2.2.1.- *FUNCIONS I PRESTACIONS DELS COORDINADORS de PREVENCIÓ*

Coordinació preventiva del projecte de l'obra

El Promotor ha de designar un Coordinador de Seguretat, en la fase de projecte, quan en el projecte intervé més d'un Projectista.

El Coordinador de Seguretat s'encarregarà de preveure i assessorar, durant les fases de disseny, estudis i elaboració del projecte de l'obra, respecte a les mesures que cal prendre per a la integració de la Seguretat dins d'aquestes fases, per la millora de la Seguretat i Salut i de les condicions de treball en la construcció i en la utilització de l'edifici.

Els Projectistes prendran en consideració, les previsions i sugerències motivades, del Coordinador de Seguretat i en el moment de determinar solucions arquitectòniques, tècniques i/o organitzatives (que afectin a la planificació dels diferents treballs o fases de treball que es desenvoluparan simultàniament o successivament) i en el moment de la previsió del planning de realització de les diferents activitats de l'obra, integraran la Seguretat a cada una de las fases de concepció i planificació dels treballs.

El Coordinador de Seguretat haurà de aunar criteris i assegurar-se del compliment per part dels Projectistes d'allò previst en el R.D. 1627/1997 pel qual s'estableixen les condicions mínimes de Seguretat i de Salut en les obres de construcció, informant al Promotor com a màxim responsable del fet constructiu, del nivell de compliment dels Principis Generals de l'Acció Preventiva segons l'article 15 de la Llei de Prevenció de riscos Laborals, particularment:

a) En el moment de prendre decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases que es desenvoluparan simultàniament o successivament.
b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
c) Amb la ponderació de la idoneïtat de preselecció del aspirants a Contractistes i de la assignació de inversió disposada per part del Promotor, adossada a la materialització real de la Prevenció per las empreses aspirants a contractar l'obra.
d) Redacten o encarregant la elaboració de l'Estudi de Seguretat i Salut (ESS) o l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (EBSS), segons correspongui a les característiques de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte de l'obra respondrà davant del Promotor en el compliment de la seva funció com "staff" assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin en el projecte. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció edificatòria, a fi de que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui. Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor i Projectistes.

Coordinació preventiva de la realització de l'obra.

El Coordinador de Seguretat en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

a) Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L.P.R.L.):
   - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

b) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i , si n'hi ha, els Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

1.-El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

2.-L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
3.-La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
4.-El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
5.-La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
6.-La recollida dels materials perillosos utilitzats.
7.-L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
8.-L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
9.-La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
10.- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.

c) Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si escau, les modificacions que s'hi hagin introduït. La Direcció Facultativa assumirà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.

d) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

e) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

f) Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades. La Direcció Facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació de Coordinador. Correspondrà també a Coordinador o a la Direcció Facultativa, la potestat de veta l´entrada a l´obra de Contractistes i/o persones físiques individuals dependents d´aquells, per incompliment manifest i reiterat dels compromisos de seguretat establerts, motivats per imprudències negligències o imperícia professional, que posi en perill la seva pròpia integritat o be la dels seus companys o tercers aliens.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, en el compliment de la seva funció com "staff" assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin en l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció edificatòria, a fi de que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui. Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontratistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.2.2.- *INFORMACIÓ FACILITADA PEL PROMOTOR, ELS CONTRACTISTES I ALTRES EMPRESARIS*

Les prestacions del Coordinador s'elaboraran a partir dels documents del projecte, del contracte dels treballs i del conveni general de coordinació.

El Promotor facilitarà que el Coordinador de Seguretat en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

El Promotor, el Contractista i totes les empreses hi contribuiran facilitant la informació que calgui i incorporant les disposicions proposades pel Coordinador en les opcions arquitectòniques, tècniques i/o d'organització. Han de tenir en compte les observacions del Coordinador, degudament justificades, o bé proposar unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2.3-. *OBLIGACIONS DELS ALTRES AGENTS QUE HAN INTERVINGUIN EN L'OBRA*

Obligacions dels Contractistes i Subcontractistes.

Els Contractistes i Subcontractistes estaran obligats a:

a) Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997.
b) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
c) Nomenar a una persona responsable com a recurs preventiu per a la vigilància i pel compliment de les activitats preventives adients per tal de tenir un control adequat dels riscos de l'obra.
d) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
e) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut en l'obra.
f) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si es cas, de la Direcció Facultativa.

Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.

A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el Pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i als Subcontractistes.

El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l´aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l´obra.

El Constructor facilitarà per escrit a l´inici de l´obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d´obra o be delegarà l´esmentada funció a altre tècnic, Cap d´obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d´obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d´obra o l´Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l´obra.

El representant del Contractista a l´obra, assumirà la responsabilitat de l´execució de les activitats preventives incloses en el present Plec i el seu nom figurarà en el Llibre D´INCIDÈNCIES.

Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap D´OBRA i / o Encarregat en el seu cas, l´incompliment de les mides preventives, a l´obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent contemplada en el punt 2.1 del present Plec.

El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l´específica vigilància y supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mides sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició del elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, il·luminació i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d´execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d´elevació, medis auxiliars i equips de treball en general, distancia i localització d´estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mida de caràcter general i de obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball. La

interpretació de l´Estudi de Seguretat i Salut (ESS) i el control de l´aplicació de les mides en ell contingudes i desenvolupades al Pla de Seguretat i Salut (PSS) del Contractista, correspondrà al Coordinador de Seguretat i s'hi escau a la Direcció Facultativa de l´obra.

El Director Tècnic (o el Cap D´OBRA), visitarà l´obra com a mínim amb una carència diària i tindrà que donar les instruccions pertinents a l´Encarregat General, que tindrà que ser una persona de provada capacitat pel càrrec, tindrà que estar present a l´obra durant la realització de tots els treballs que s´executin. Els dos seran persones competents, d'àmplia solvència moral, capacitat de treball i coneixement pràctic de la indústria de la construcció. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra persona amb mes mèrits designada a l´efecte, s´entendrà que l´Encarregat General és al mateix temps el Vigilant o Supervisor General de Seguretat del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.

L´acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l´emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretat necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d´aquestes circumstàncies.

El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d´assegurança necessàries per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevindre per motius de l´obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència , imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com dels Subcontractistes, industrials y/o treballadors autònoms que intervinguin a l´obra.

La Direcció Facultativa fixarà el dia i hora de visita a l´obra, conforme al pla de treball. A aquestes visites haurà d´assistir-hi el Director Tècnic (o en el seu cas el Cap d´obra i l´Encarregat General).

Les instruccions i ordres que doni la Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s´anotaran per el Coordinador al Llibre-Registre de Seguretat i Salut, expedit per el Consell de Col·legis d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Catalunya. En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador, el Tècnic Director, Aparellador, Constructor, Director Tècnic, Cap D´obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista y/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d´interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l´obra.

Les condicions de seguretat del personal, dins de l´obra i als seus desplaçaments a/o des de el seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontratistes empleadors així com dels propis treballadors Autònoms.

També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l´obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d´accessos i l´organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d´obra.

El Contractista haurà de disposar d´un senzill, però efectiu, Pla d´Emergència per a l´obra, en previsió d´incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d´obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.

Queda absolutament prohibit l'ús d´explosius sense autorització escrita de la Direcció Facultativa.

La utilització de grues, elevadors o d´altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i habilitats per escrit a tal efecte pels respectius responsables tècnics superiors, sota la supervisió d´un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d´habilitació signat per l´operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l´habilitació avalant-hi la idoneïtat d´aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

Recurs preventiu per part del Contractista

Es nomenarà per part del Contractista un encarregat com a recurs preventiu en compliment del R.D. 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció BOE núm. 27 de 31 gener modificat pel R. D. 604/2006.

El recurs preventiu farà una vigilància del compliment de les activitats preventives per al control dels riscos. Aquesta vigilància inclourà la comprovació de l'eficàcia de les activitats preventives previstes en la planificació, així com de l'adequació d'aquestes activitats als riscos que es pretenen prevenir o l'aparició de riscos no previstos i derivats de la situació que determina la necessitat de la presència dels recursos preventius.

Quan com a resultat de la vigilància s'observi un deficient compliment de les activitats preventives, les persones a las que s'assigni la presència:

- Faran les indicacions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives
- Hauran de posar aquestes circumstàncies en coneixement de la contracta per a que aquesta adopti les mesures necessàries per a corregir les deficiències observades si aquestes no han estat resoltes.

Quan com a resultat de la vigilància s'observi absència, insuficiència o manca d'adequació de les mesures preventives, les persones a les que s'assigni la presència hauran de posar aquestes circumstàncies en coneixement de la contracta, que procedirà de manera immediata a l'adopció de les mesures necessàries per a corregir les deficiències i la modificació de la planificació de l'activitat preventiva i, en el seu cas de l'avaluació de riscos laborals.

Obligacions dels treballadors autònoms i dels empresaris que exerceixin personalment una activitat professional en l'obra

Els treballadors autònoms estaran obligats a:

a) Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
b) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
c) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix per als treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
d) Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
e) Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
f) Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a l'utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
g) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció Facultativa, si n'hi ha.

Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

a) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut pròpies dels equipaments de treball que l'empresari posa a disposició dels seus treballadors.
b) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia del diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

Responsabilitats, drets i deures dels treballadors

Les obligacions i drets generals dels treballadors dels sectors d'activitat, públics o privats, són tots aquells que la legislació vigent i el Convenis els atorga i entre ells:

- El deure d'obeir les instruccions de l'empresari en allò relatiu a seguretat i salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- La responsabilitat dels actes personals.
- El dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- El dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de riscos Laborals.
- El dret a dirigir-se a l'autoritat competent.
- El dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.

2.3.- CONDICIONS DE RECEPCIÓ, UTILITZACIÓ I MANTENIMENT DELS MITJANS, EQUIPS I SISTEMES DE PROTECCIÓ.

Els equips de protecció individuals (EPI), i els sistemes de protecció col·lectiva (SPC) hauran d´estar disponibles a l´obra en quantitat i antelació suficient per a que puguin distribuir-se i instal·lar abans que sigui necessària la seva utilització.

Tots els equips de protecció individual (EPI), estaran degudament certificats segon normes harmonitzades CE.
En els casos que no existeixi norma d´homologació oficial, els equips de protecció individual (EPI) hauran de ser normalitzats pel constructor, per a la seva utilització en aquesta obra, de entre aquells que existeixin al mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les seves respectives prestacions. Per a dita normalització interna, en aquesta obra, haurà de comptar amb el vist i plau del Coordinador de Seguretat i Salut d l'obra, en compliment de l'autoritat delegada per el Promotor en la supervisió dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut per part de las empreses de Contracte i treballadors Autònoms, tot allò dins de les funcions corresponents com integrant de la Direcció Facultativa.

Al magatzem d´obra existirà permanentment una reserva d´aquells Equips de Protecció Individual (EPI), de manera que quedi garantit el seu subministrament a tot el personal (tant propi com subcontractat, indistintament), sense que es pugui produir, raonablement, mancança d´aquells.

En aquesta previsió s´ha de tenir en compte la rotació del personal, amb independència del tipus de vinculació contractual amb el Contractista Principal, la vida útil dels equips i la seva data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d´obra, etc.

Donada la manca de qualitat existent en molts dels equips existents actualment en el mercat, els Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) i el seu procediment d´instal·lació haurà de ser aprovat pel Tècnic assessor de la Coordinació i supervisió del compliment del Pla de Seguretat i Higiene, abans de normalitzar-se la seva utilització per aquesta obra. S´entendrà com sistemes de protecció col·lectiva (SCP) aquells que s´interposen com un escut o barrera entre la condició perillosa o font del

risc i la persona que circula pels seus voltants, de manera que, si es produeix l´accident, les seves conseqüències mai puguin afectar a les persones.

És requisit essencial per a considerar que el sistema de protecció col·lectiva sigui eficaç, el fet que aquest sigui capaç d´absorbir l´energia fora de control derivada de l´accident previsible, per al que ha estat calculat.

A Espanya no existeix, de moment, segell d´homologació de cadascun dels elements individuals que componen el conjunt d´un Sistema de Protecció Col·lectiva, per tant abans de presentar-lo a l´aprovació del Coordinador de Seguretat i Salut de la Direcció Facultativa, com a requisit previ a la seva posta en obra, el constructor haurà de comprovar que disposa del "segell de seguretat comprovada" (GS), certificat AENOR o organisme equivalent de caràcter internacional reconegut, o com a mínim un certificat del fabricant o importador, responsabilitzant-se de la qualitat i idoneïtat preventiva de cadascun dels elements que componen el conjunt del sistema de protecció col·lectiva.

Tanmateix, per a la recepció en obra de la maquinaria, equips, màquines, eines, proteccions, resguards de les mateixes, es procedirà respecte a l´assegurança de la qualitat preventiva en condicions normals d´utilització, igual que en els sistemes de protecció col·lectiva (SPC), es a dir el constructor aportarà a la Direcció Facultativa per a la seva aprovació prèvia a la seva normalització per aquesta obra, el certificats de garantia preventiva facilitats per fabricants o importadors dels equip.

El contractista presentarà, a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut de la Direcció Facultativa, les dades que justifiquin el puntual compliment de les vigents instruccions tècniques complementaries (Vegeu punt 2.1.2), de desenvolupament dels reglaments, d´aquella maquinaria que es disposi en obra.

Els operaris que s´assignin com a responsables de leus de les diferents màquines a obra precisaran d´habilitacions escrites o "Carnet Professional" i avalades pels responsables tècnics dels quals depenguin jeràrquicament en virtut del contracte contret amb l´empresa de la qual depenen. De dita acreditació documental haurà de tenir copia el Cap d´obra i el Tècnic Coordinador de Seguretat i Salut, per part de la Direcció Facultativa.

L´empresa Contractista Principal responsable de l´obra, haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut, que disposa d´un programa d´homologació de proveïdors, normalització d´eines, màquines eines, maquinaria d´obra, medis auxiliars, elements components dels Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) i Equips de Protecció Individual (EPI), així com programes de manteniment preventiu, predictiu i reposició, d´aquells deteriorats pel desgast normal d´us, faci desaconsellable pel seu estat, el seu us a l´obra, en la doble basant de qualitat i seguretat al treball, mentre es realitzin els treballs compromesos per el Contractista Principal i Empreses Subcontractades per ell així com els treballadors Autònoms.

De manera molt particular, el Contractista Principal haurà de comprometre´s al compliment d´un programa de manteniment continuo i reposició dels elements que componen els diferents Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) que s´instal·lin a l´obra, mitjançant la creació d´una Brigada de Manteniment permanent durant tota l´obra, o sistema equivalent eficaç.

2.4.- ÒRGANS DE L´EMPRESA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT.

Les característiques, composició, organigrama dels òrgans, els comitès o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Higiene de l´obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent per el cas concret de l´obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb el organigrama general de Seguretat de l´empresa adjudicatària de les obres.

L´existència d´un Servei Tècnic de Seguretat (propi o concertat) com a departament "STAFF" depenent de l´Alta Direcció de l´Empresa Constructora (Contractista Principal), dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1 997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En tot cas el constructor comptarà amb l´ajut del Departament Tècnic de Seguretat de la Mútua Patronal d´Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

Les figures legals, composició i atribucions del Vigilant (Supervisor) de Seguretat i els Delegats Sindicals de Prevenció, estaran subjectes a l´establert en la normativa vigent en el moment de l´adjudicació de l´obra i durant el seu transcurs.

Els Delegats Sindicals de Prevenció, com a representats dels treballadors en matèria de Seguretat i Higiene, hauran de ser treballadors amb la capacitat professional adient, per a avaluar el conjunt d´activitats que pugui arribar a desenvolupar l´empresa, amb uns coneixements elementals, demostrables, dels camps d´actuació de cadascuna de les Disciplines Prevencionistes (ergonomia i psicosocilogía aplicada, medicina del treball, higiene industrial, seguretat laboral..,etc.) així com uns coneixements bàsics de les Tècniques Analítiques i les Tècniques Operatives de Seguretat, així com de les Tècniques de Control Total de Pèrdues, contrastats per l´òrgan competent de l´Administració Laboral o habilitada al efecte. L´Arquitecte Tècnic Coordinador de Seguretat i Salut podrà veta la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva per el correcte compliment de la seva important missió.

L´empresari (Contractista Principal o de Subcontracte) com a màxim responsable de la Seguretat de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de

competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra, al temps que facultarà al Servei de Prevenció o Mútua Patronal col·laboradora, per a l´homologació interna d´empresa, dels aspirants a Delegats Sindicals de Prevenció, després de la superació d´unes proves d´avaluació sobre la suficiència de coneixements a tot el referent a seguretat, malalties professionals i condicions de treball, així com d´actituds personals i capacitat de motivació, relació i comunicació.

L´obra disposarà de Tècnic de Seguretat (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l´empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de repassos i manteniment de la seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

Al Pla de Seguretat, el Contractista Principal, desenvoluparà, específicament per aquest centre de treball, l´organigrama, funcions i competències de cadascun d´aquests òrgans.

2.5.- ÒRGANS DE L´EMPRESA COMPETENTS EN MATÈRIA DE MEDICINA PREVENTIVA.
2.6.- VIGILANT (SUPERVISOR) DE SEGURETAT.

2.5.- ÒRGANS DE L´EMPRESA COMPETENTS EN MATÈRIA DE MEDICINA PREVENTIVA.

El Servei Mèdic d´Empresa integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d´acord amb la reglamentació oficial, serà l´encarregat de vetllar per les condicions higièniques que hauran de reunir el centre de treball, com:

- Higiene del treball en quan a condicions ambientals i higièniques.
- Higiene del personal d´obra mitjançant reconeixements previs, vigilància de salut, baixes i altes durant l´obra.
- Assessorament i col·laboració en temes de cultura de salut, higiene i a la formació de Socorristes i aplicació de primers auxilis.

En allò relatiu a les instal·lacions mèdiques a l´obra existiran almenys una farmaciola d´urgències, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d´existències.

Al Pla de Seguretat i Higiene el contractista principal desenvoluparà l´organigrama així com las funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

2.6.- VIGILANT (SUPERVISOR) DE SEGURETAT I COMISSIÓ INTEREMPRESARIAL DE RESPONSABLES DE PREVENCIÓ.

D´acord amb el vigent Conveni Nacional de la Construcció, es nomenarà Vigilant (Supervisor) de Seguretat, considerant-se en principi l´ Encarregat General de l´obra, com a persona mes adient per a complir-ho, en absència d´un altre treballador mes qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista Principal. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà a la Direcció Facultativa i a la Inspecció de Treball.

El Contractista Principal disposarà a la seva empresa, si es cal, d´un Comitè de Seguretat i Salut i de Delegat/s Sindical/s de Prevenció legalment constituïts.

A efectes pràctics, y amb independència del Comitè de Seguretat i Salut (no obligatori per aquest centre de treball), es constituirà a peu d´obra una "Comissió Inter empresarial de Seguretat i Higiene" amb la participació dels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase de obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida per el Cap d´obra del Contractista Principal, amb l´assesorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

2.7.- PLA DE SEGURETAT I SALUT.

En virtut del R.D. 1627/97, el contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.H. als seus medis i mètodes d´execució.

El contractista te plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut, exclusivament amb caràcter orientatiu, s´adjunta al present Estudi el següent esborrany d´índex del que podria ésser, amb caràcter general, el desenvolupament del Pla de Seguretat i Salut per a una obra d'Edificació:

Cap.I INTRODUCCIÓ.

1.1.- Objecte del Pla de Seguretat i Salut.
1.2.- Àmbit d´aplicació.
1.3.- Variacions del PSS.
1.4.- Situació i descripció de l´obra.
1.5.- Comunicacions: carretera, ferrocarril, telèfon i d´altres medis.
1.6.- Terreny i característiques meteorològiques.
1.7.- Subministrament d´aigua, electricitat, telèfon i sanejament.
1.8.- Denominació i direcció de l´obra.
1.9.- Client.
1.10.- Pressupost total aproximat per contracta.
1.11.- Empresa Contractista Principal.
1.12.- Data de començament i duració estimada, planning de les diferents activitats.
1.13.- Número de treballadors i la seva categoria amb indicació de l´evolució mensual prevista per tota la durada de l´obra.
1.14.- Sistemes o elements de seguretat integrada (inherents o incorporats al procés constructiu).
1.15.- Llistat dels materials o substàncies tòxiques o perilloses a utilitzar a l´obra.
1.16.- Llistat genèric de vehicles, màquines i medis auxiliars a utilitzar a l´obra.

Cap. II IMPLANTACIÓ D´OBRA.

2.1.- Implantació de serveis de salubritat i confort per al personal d´obra.

2.2.- Instal·lacions provisionals d´obra.
2.3.- Centrals i plantes.
2.4.- Tallers i Magatzems.
2.5.- Zones de treball, circulació i aplec d´obra.
2.6.- Centres assistencials per accidentats als voltants de l´obra.

Cap. III PROTECCIONS.

3.1.- Equips de protecció individuals (EPI).
3.1.1.- Relació i fitxa tècnica d´equips de protecció individual (EPI) homologats o Certificats segons normes harmonitzades C.E. per aquesta obra en concret.
3.2.- Sistemes de protecció col·lectiva (SPC)
3.2.1.- Relació i fitxa tècnica dels sistemes de protecció col·lectiva (SCP) normalitzats per l´empresa i Certificats d´eficàcia i qualitat dels subministradors.
3.3.- Sistemes, medis auxiliars i equips d´utilitat preventiva.
3.3.1.- Relació i fitxa tècnica dels sistemes, medis auxiliars i equips d´utilitat preventiva.

Cap. IV RISC I MIDES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL.

4.1.- Riscos generals i la seva correcció en tot el recinte de l´obra.
4.1.1.- Riscos professionals
4.1.2.- Mides de protecció
4.2.- Riscos generals i la seva correcció durant les diferents fases de l´obra.
4.2.1.- Riscos professionals
4.2.2.- Mides de protecció
4.3.- Riscos extraprofessionals i a tercers.
4.3.1.- Riscos extraprofessionals i a tercers
4.3.2.- Mides de protecció.
4.4.- Avaluació dels Riscos no eliminats.

Cap.V INSTRUCCIONS I PROCEDIMENTS DE SEGURETAT. (PLANS ESPECÍFICS O PARCIALS DE SEGURETAT)

5.1.- Instruccions generals de Seguretat.
5.1.1.- Criteris de gestió general de la prevenció a l´obra.
Planificació, organització, execució i control.
5.1.2.- Criteris de lliurament, utilització i manteniment dels equips de protecció individual (EPI).
5.1.3.- Criteris d´utilització i reposició i manteniment dels sistemes de protecció col·lectiva (SCP).
5.1.4.- Criteris d´actuació preventiva en les línies de subministrament i serveis afectats.
5.1.5.- Criteris d´implantació de salubritat i confort per al personal.
5.1.6.- Criteris preventius de la instal·lació elèctrica a l´obra.
5.1.7.- Criteris de circulació a l´obra.
5.1.8.- Criteris de protecció de la maquinaria i manteniment preventiu.
5.1.9.- Criteris de prevenció d´incendis a l´obra i pla elemental d´emergència i evacuació.
5.1.10.- Criteris d´aplec, manutenció i evacuació de materials.
5.1.11.- Criteris de prevenció en manipulació i hissat de càrregues per medis mecànics.
5.1.12.- Criteris de prevenció a la manipulació i us de materials sense medis mecànics.
5.1.13.- Criteris de manteniment d´il·luminació, ordre i neteja de l´obra.
5.1.14.- Clàusules generals de prevenció a incloure a les condicions contractuals a pactar amb les empreses subcontractades per a l´obra.
5.2.- Procediments Operatius de Seguretat (Plans Específics o Particulars de Seguretat i Salut per activitats concretes).
5.2.1.- Enderrocaments.
5.2.1.1.- Manual
5.2.1.2.- Mecànica
5.2.1.3.- Mitjançant tècniques especials
5.2.2.- Esbrossada.
5.2.2.1.- Manual
5.2.2.2.- Mecànica
5.2.3.- Sanejament i consolidació de terrenys excavats.

5.2.3.1.- Rases i pous
5.2.3.2.- Murs pantalla
5.2.3.3.- Palplanxa
5.2.3.4.- Micropilotatjes, injeccions, ancoratges , clavillats i apuntalament
5.2.4.- Excavacions.
5.2.4.1.- Manual
5.2.4.2.- Mecànica a cel obert
5.2.4.3.- Mecànica de rases
5.2.5.- Pilotatges.
5.2.6.- Formigonat de fonaments.
5.2.6.1.- Fonament per abocament directe.
5.2.6.2.- Fonaments amb cubilots
5.2.6.3.- Fonaments amb bomba
5.2.7.- Encofrats
5.2.7.1.- Pilars
5.2.7.2.- Jàsseres i bigues
5.2.7.3.- Forjats i lloses
5.2.7.4.- Murs i pantalles
5.2.8.- Ferrallat
5.2.8.1.- Murs i pantalles.
5.2.8.2.- Suports i pilars
5.2.8.3.- Forjats i lloses armades i postesades
5.2.9.- Estructures.
5.2.9.1.- Formigó armat, postesat i en massa mitjançant cubilot.
5.2.9.2.- Formigó, armat, postesat i en massa mitjançant bomba.
5.2.9.3.- Col·locació de perfils.
5.2.9.4.- Col·locació de armadura i correatge.
5.2.9.5.- Muntatge d´elements metàl·lics.
5.2.9.6.- Murs de carrega.
5.2.9.7.- Cèrcols perimetrals i jàsseres.
5.2.9.8.- Forjat de biguetes i revolto
5.2.10.- Oficis, unitats especials i muntatges.
5.2.10.1.- Ram de paleta.
5.2.10.2.- Fusteria metàl·lica.
5.2.10.3.- Fusteria en fusta.
5.2.10.4.- Murs cortina.
5.2.10.5.- Ram de Vidrier.
5.2.10.6.- Persianes.
5.2.10.7.- Aplacats.
5.2.10.8.- Enrajolats i mosaics.
5.2.10.9.- Pintura.
5.2.10.10.- Cel ras.
5.2.10.11.- Formació de cobertes.
5.2.10.12.- Cobertes amb teules.
5.2.10.13.- Cobertes amb plaques.
5.2.10.14.- Enrajolats.
5.2.10.15.- Fontaneria.
5.2.10.16.- Sanejament.
5.2.10.17.- Calefacció.
5.2.10.18.- Aire condicionat.
5.2.10.19.- Instal·lacions de gas.
5.2.10.20.- Instal·lacions elèctriques.
5.2.10.21.- Il·luminació.
5.2.10.22.- Aparells elevadors.
5.2.10.23.- Antenes i telefonia.
5.2.11. Maquinaria.
5.2.11.1.-Maquinaria de moviment de terres:
- *Martell trencador.*
- *Retroexcavadora.*
- *Tractor d´eruga.*
- *Pala carregadora.*
- *Excavadora de draga de arrossegament.*
- *Rasadora continua.*

5.2.11.2.- Maquinaria de pilotatge i perforació:
- *Pilotadora per trepà rotatori.*
- *Pilotatge per clavatge a cop de martinet.*
- *Perforadora hidràulica (Carro perforador).*

5.2.11.3.- Maquinaria de transport horitzontal.
- *Mototrabuc (Dúmper petit).*

- *Cinta transportadora.*
- *Camió cisterna.*
- *Dúmper gran.*

5.2.11.4.- Maquinaria d´elevació.

- *Grua torre.*
- *Grua mòbil autopropulsada.*
- *Muntacàrregues.*
- *Cabrestant (Maquinillo).*
- *Pont grua.*

5.2.11.5.- Maquinaria per a formigons.

- *Formigonera.*
- *Bomba de formigó hidràulica.*
- *Bomba de formigó pneumàtica.*
- *Camió formigonera.*
- *Autoformigonera.*
- *Central dosificadora.*
- *Projectadora de morter i formigons.*
- *Vibrador d´agulles.*
- *Regla vibradora.*

5.2.11.6.- Maquinaria per a compactació i pavimentació.

- *Estenedora.*
- *Corró vibrant autopropulsat.*
- *Explanadora.*
- *Bituminadora.*

5.2.11.7.- Maquinaria transformadora d´energia.

- *Grup electrogen.*
- *Motor d´explosió.*
- *Motor elèctric.*

5.2.12.- Maquines eines i equips.

- *Picó mecànic.*
- *Martell picador.*
- *Forat columna.*
- *Traçadora per a fusta.*
- *Traçadora per a metall.*
- *Traçadora per a material ceràmic.*
- *Esmeriladora d´empeus.*
- *Pastadora.*

5.2.13.- Eines.

- *Elèctriques.*
- *Hidràuliques.*
- *De combustió.*
- *De tall i soldadura de metalls.*
- *Eines de mà.*

5.2.14.- Medis auxiliars i equips.

- *Bastides.*
- *Castellets.*
- *Passarel·les.*
- *Escales.*
- *Marquesines de protecció.*
- *Pescants i suports per a xarxes i baranes de protecció.*
- *Baixants de runes, tremuja i contenidors.*
- *Plataformes a mènsula per a manutenció.*
- *Gavetas, ensacats i atuell de carregues al detall.*
- *Carretó portapaletas.*
- *Pòrtics, Boomerags, forquetes portapaletas, brages, estreps per a elevació de càrregues.*

Cap.VI.- FUNCIONS I RESPONSABILITATS.

6.1.- Objecte.
6.2.- Direcció Facultativa, Coordinador en matèria de Seguretat i Salut.
6.3.- Responsable del Departament d´edificació de l´empresa constructora.
6.4.- Responsable Tècnic de l´obra de l´empresa constructora (Cap de Grup).
6.5.- Cap d´obra.
6.6.- Encarregat general d´obra.
6.7.- Quadres i "Mandos" intermedis.
6.8.- Treballadors.
6.9.- Responsable del Servei Tècnic de seguretat de la empresa constructora.
6.10.- Tècnic de seguretat de camp o de zona.
6.11.- Vigilant (Supervisor) de Seguretat.

6.12.- Delegat Sindical de Prevenció
6.13.- Responsable del Servei Mèdic d´empresa.
6.14.- A.T.S.d´empresa.
6.15.- Socorrista.

Cap. VII.- EQUIP TÈCNIC DEL SERVEI DE PREVENCIÓ.

7.1.- Organigrama del equip tècnic.
7.2.- Funcions.

Cap. VIII.- EQUIP MÈDIC DEL SERVEI DE PREVENCIÓ.

8.1.- Organigrama de l'equip facultatiu.
8.2.- Funcions del servei.

Cap. IX.- DESCRIPCIÓ DE L´ACCIÓ PREVENTIVA.

9.1.- Tècniques Analítica de Seguretat.
9.1.1. Posteriors al accident.
-Notificació d´accidents.
-Registre d´accidents.
-Investigació d´accidents
9.1.2. - Prèvies a l´accident.
- Anàlisi del treball.
- Anàlisi estadístic de la sinistralitat.
- Anàlisi de la moral de treball.
9.2.- Tècniques Operatives de Seguretat.
9.2.1. Sobre el Factor Tècnic.
A.- Concepció.
- Projecte d´instal·lacions d´utilitat preventiva.
- Disseny d´equips d´utilitat preventiva.
- Estudi preventiu de Mètodes de treball.
B.- Correcció.
- Sistemes de seguretat.
- Resguards.
- Proteccions personals.
- Normativa preventiva.
- Senyalitzacions.
- Manteniment preventiu.
9.2.2. Sobre el Factor Humà.
A.- Adequació del personal.
- Test de selecció del personal.
- Medicina preventiva.
B.- Canvi de comportament.
- Programa de formació.
- Ensinistrament a peu d´obra.
- Campanyes de seguretat.
- Programes d´accions de grup.
- Criteris disciplinaris.
- Incentius.

Cap. X.- CONTROL ADMINISTRATIU DE LA PREVENCIÓ.

10.1.- Aprovació i Control del seguiment del Pla de Seguretat i Higiene.
10.1.1. Acta tipus d´aprovació del Pla de Seguretat i Higiene.
10.1.2. Formulari tipus per informar de les Inspeccions de Seguretat a la Direcció Facultativa.
10.2.- Llibre d`Incidències.
10.3.- Comitè de Seguretat i Salut.
10.3.1. Acta tipus per a la constitució del Comitè de Seguretat i Salut.
10.3.2. Acta tipus per a les reunions del Comitè de Seguretat i Salut.
10.3.3. Llistat tipus per a la comprovació i seguiment de la prevenció a l´obra per part del Comitè de Seguretat i Salut.
10.3.4. Formulari tipus per a la notificació personal de premis i sancions.
10.3.5. Formulari tipus per a les amonestacions per incompliment personal de mesures de seguretat.
10.4.- Acta tipus de nomenament de Vigilant (Supervisor) de Seguretat.
10.5.- Acta tipus d´habilitació del Delegat Sindical de Prevenció.

10.6.- Habilitació tipus del coordinador de maniobra amb la grua torre.
10.7.- Habilitació tipus d´autorització d´us a operadors de màquines, vehicles o equips d´obra.
10.8.- Equips de Protecció Individual.
10.8.1. Formulari tipus de la nota de lliurament de E.P.I.
10.9.- Procediment d´Inspeccions de Seguretat i Higiene a l´obra.
10.9.1. Empresa Principal.
10.9.2. Empreses Subcontractades.
10.10.- Procediment i formulari tipus de compliment de l´Informe Tècnic d´Investigació d´Accidents.
10.11.- Procediment de complimentació del Part Oficial d´Accident.
10.12.- Procediment d´elaboració de l´estadística de la sinistralitat laboral.
10.13.- Document tipus de Clàusules contractuals de Seguretat per a les empreses subcontractades.

Cap. XI. MEDICIONS I PRESSUPOSTOS.

11.1.- Estat de Medicions de les diferents unitat d´utilitat preventiva.
11.2.- Preus descompostos de les diferents unitat d´utilitat preventiva.
11.3.- Aplicacions de preus unitaris a les diferents unitat d´utilitat preventiva.
11.4.- Pressupost.- Capítols:
11.4.1. Equips de Protecció Individuals.
11.4.2. Sistemes de Protecció Col·lectiva.
11.4.3. Implantació Provisional d´obra: Instal·lacions de salubritat i confort del personal.
11.4.4. Protecció instal·lació elèctrica.
11.4.5. Protecció contra incendis.
11.4.6. Proteccions i resguards de màquines.
11.4.7. Dispositius i sistemes d'amidaments control de Higiene i Seguretat.
11.4.8. Formació preventiva.
11.4.9. Medicina preventiva i primers auxilis.
11.4.10. Assessorament tècnic de Seguretat i Higiene.
11.4.11. Mà d´obra dedicada al manteniment de les proteccions col·lectives i neteja de les instal·lacions del personal.
11.5.- Preus contradictoris d´unitats d´utilitat preventiva no contemplats a l´Estudi de Seguretat i Salut.

Cap. XII. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

12.1.- Plànol de Situació.
12.2.- Plànol d´emplaçament amb característiques de l´entorn.
12.3.- Plànol de tancament i accessos del personal i vehicles.
12.4.- Detalls del tancat d´obra, gàlib, abalisament.
12.5.- Quadre sinòptic de senyalitzacions de seguretat normalitzada.
12.6.- Esquema instal·lació elèctrica provisional d´obra.
12.7.- Planta general d´implantació d´obra: instal·lacions de salubritat i confort del personal, oficines d´obra, magatzems, tallers, accessos, planta, zones de aplec, emplaçament de maquinaria fixa i d´elevació.
12.8.- Plànols de planta amb proteccions col·lectives.
12.9.- Plànols d´alçat i seccions d´instal·lació de proteccions col·lectives.
12.10. Detalls de posta en obra de proteccions col·lectives: Marquesines, xarxes, baranes, proteccions de forats verticals i horitzontals..,
12.11. Detalls de posta en obra de medis auxiliars d´utilitat preventiva: Estrebat de rases, passarel·les, plataformes, castellets, estintolaments, apuntalament, bastides, escales, baixants de runes, medis de manutenció..,
12.12. Detalls d´aplicació a obra de resguards, proteccions, carcasses i sistemes de seguretat a màquines i equips.
12.13. Detalls d´utilització a obra de equips de protecció individual i complements.
12.14.- Quadre sinòptic d´utilització d´equips de protecció personal.

2.8.- DOCUMENTS PER A LA PREVENCIÓ I COORDINACIÓ.
" LLIBRE D´INCIDENCIES ".
2.9.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR.

2.8.- LLIBRE D´INCIDÈNCIES.

A l´obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "LLIBRE D´INCIDÈNCIES", facilitat per la Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent.

Segons l´article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà de estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontactistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Higiene i del Vigilat (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas del representat dels treballadors, els quals podran realitzar a ell les anotacions que considerin adients respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l´Autoritat Laboral, en un plaç inferior a 24 hores.

2.9.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR.

2.9.1. PREVISIONS TÈCNIQUES

El Contractista o constructor, en base a l´Estudi de Seguretat i Salut, podrà millorar les previsions tècniques, sempre que aquestes suposin una millora substancial del nivell de la prevenció de la sinistralitat laboral de l´obra.

2.9.2. PREVISIONS ECONÒMIQUES

Els canvis introduïts pel contractista o constructor a els medis i equips de protecció, aprovats per la Direcció Facultativa, es pressupostaran prèvia acceptació dels preus corresponents i sobre amidaments reals a l´obra, sempre que això no comporti variacions del import total del Pressupost del Estudi de Seguretat i Salut.

2.9.3. CERTIFICACIONS

L´abonament de les diferents partides del Pressupost de Seguretat es realitzarà mitjançant certificacions complementàries i conjuntament a les certificacions d´obra,

d´acord amb les clàusules del contracte d´obra, essent responsable la Direcció Facultativa de les Liquidacions fins al saldo final.

2.9.4. PREVISIONS A ELS MITJANS AUXILIARS D´UTILITAT PREVENTIVA

Els mitjans auxiliars d´obra, correspondran a l´execució i no a les mides, sistemes i equips de seguretat, tot i que han de complir adequadament les funcions de seguretat que tinguin integrades al seu disseny.

2.9.5. PREVISIONS A L´IMPLANTACIÓ I UTILITZACIÓ DELS MITJANS DE SEGURETAT

El contractista principal adoptarà les mesures adients per a que tant el personal propi com el subcontractat i treballadors autònoms extremin la cura als muntatges, manteniment i desmuntatges dels sistemes de seguretat, ja que aquestes actuacions solen ésser causa de lesions i accidents, si no es plantifiquen adequadament amb el ritme de la producció.

2.10.-PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR A L´APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT.

2.10.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR A L´APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT.

La prevenció de la sinistralitat laboral, d´igual manera que a qualsevol altre branca de l´activitat humana a un camp definit, presenten formes d´actuació, diferents i especifiques, a través de les quals es pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d´accidents laborals.

Aquestes formes d´actuació o Tècniques de Seguretat, que estan clarament definides per les diferents doctrines prevencionistes, són l´arma imprescindible que necessita conèixer i aplicar el constructor per actuar eficaçment en aquest camp.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Higiene la manera de desenvolupament concret de les Tècniques de Seguretat i com s´ho farà per aplicar-les a aquesta obra.

Tot seguit es realitza, per a orientació de l´equip redactor del Pla de Seguretat i Salut, el desenvolupament d´una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

2.10.1 TÈCNIQUES ANALÍTIQUES DE SEGURETAT

Les Tècniques Analítiques de Seguretat tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscs i la recerca de les causes que pugin permetre la materialització d´accidents. Són tècniques bàsiques per a l´aplicació , amb criteri científic, de la Seguretat. Aquestes tècniques no fan seguretat, donat que no corregeixen el risc, però sense aquestes no es pot fer la Seguretat ni l'Avaluació de Riscos.

2.10.1.1. Posteriors als accidents

Són les següents:

- Notificació d´accidents.
- Registre d´accidents
- Investigació Tècnica d´Accidents.

Cada accident és l´exterioització d´un risc que s´ha actualitzat per un seguit de causes concatenades entre si, encara que cada accident fos diferent, casos similars es repeteixen al temps, i la gran part d´ells denoten riscs i causes comuns.

L´estudi dels accidents esdevinguts serveixen, un cop analitzats, per a la prevenció d´accidents futurs.

1.- Notificació i Registre d'Accidents.

La primera actuació pel estudi dels Accidents, és la "Notificació" i "Registre" dels mateixos. Si els accidents que s´esdevenen no es notifiquen, la seva experiència es perd i no poden estudiar-se. Les notificacions dels accidents han de ser enregistrats per al seu ulterior tractament.

El Contractista Principal haurà de disposar d´un sistema de Notificacions-Registre. Això obliga a plasmar al Pla de Seguretat i Salut, el mètode seguit per descriure amb un suport administratiu adient (Partes d´accident, recorregut dels mateixos, responsabilitats de la seva emissió i recollida, etc..,), dita actuació.

El més adient és que la notificació ha de sortir del Cap Directe superior a l´accidentat o material fet mal bé. El registre pot completar-se a partir de les notificacions facilitades pel Servei Mèdic o pel socorrista d´obra, el Departament de Personal i el Servei de Seguretat.

A nivell extraempresarial aquesta notificació es realitza mitjançant els Partes i Butlletins d´accidents que les entitats asseguradores estan obligades a enviar a les Delegacions Provincials de Treball.

2.- Investigació Tècnica d'Accidents.

L´estudi en més profunditat del accidents notificats es realitza mitjançant " La Investigació Tècnica d´Accidents", i serveix per localitzar les causes que les han produït. No per a definir culpables. Aquesta investigació que pretén analitzar les causes bàsiques dels accidents, utilitza diversos mètodes:

- Testimoniatge de la víctima i del testimonis.
- Investigació ocular.
- Proposta de mesures correctores.
- Fotografies.
- Esquemes.
- Proves de laboratori.

Mitjançant "la Investigació Tècnica d´Accidents", s´explota al màxim l´experiència dels accidents notificats. Els responsables del Contractista de fer les investigacions d´accidents hauran rebut formació concreta per a realitzar aquesta escomesa. Per part del serveis Tècnics de la Mútua Patronal d´Accidents de Treball.

Per a no col·lapsar-se a la investigació de tots els accidents produïts al centre de treball, el Contractista podrà reflectir al seu Pla de Seguretat i Higiene l´adopció de dos sistemes complementaris d´investigació:

- ***Una investigació somera de tots els accidents que precisen cura de farmaciola o reparació mecànica, segons fos l´accident de dany personal o material. Aquesta investigació es realitza al mateix imprès de Notificació, i pel Tècnic responsable de la Notificació (Comandament directe immediat superior a l´accidentat o material fet mal bé).***
- ***Una investigació a fons dels accidents potencialment greus, reincidents o de característiques singulars.***

2.10.1.2.- Prèvies a l´accident.

Són les següents:

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi estadístic de la sinistralitat.
- Anàlisi de la moral de treball.

Es te que centrar a l´estudi dels riscs i les causes que el motiven, sense necessitat que hi hagin ocorregut accidents.

1.- Inspeccions de Seguretat.

El contractista principal haurà de tenir present al seu pla de Seguretat, que els riscs presents no sempre s´actualitzen en perills desencadenants. Si es detecten aquest riscs i es corregeixen abans que passin, podrà el Contractista i Empreses subcontractades, evitar els accidents. Aquesta detecció de riscs es realitzà mitjançant les "Inspeccions Tècniques de Seguretat".

Es una tècnica important per l´obtenció de resultats palpables a la lluita contra la sinistralitat laboral, i el seu domini i implantació, defineix la preocupació i capacitat de la Línia Productiva del contractista, per la prevenció eficaç.

2.- Anàlisi de Treball.

L´estudi científic del treball, mitjançant l´Anàlisi per Descomposició de Tasques i Control d´Assegurament de la Qualitat, és el conjunt de tècniques que permeten relacionar la totalitat de les operacions, fases i medis implicats en cadascuna de les activitats laborals que integren les diferents partides del procés constructiu.

Aplicades com a Tècniques de Seguretat, identifiquen els potencials accidents i fonts de risc, associats a cada etapa del treball o tasca analitzada.

3.- Anàlisi Estadístic de la Sinistralitat.

Mitjançant l´explotació estadística de les dades recollides, tots els ratios derivats de l´estudi de riscos poden aprofitar-se a traves d´un mètode estadístic que porti estadístiques descriptives i a estadístiques analítiques. Això obliga a codificacions, tabulacions, taules de freqüència, índex i tasses, línies de tendències, proves i hipòtesis estadístiques.

Com en moltes vegades, l´experiència d´accidents es impossible, l´estadística supleix aquesta dificultat i permet coneixements científics aproximats.

El Contractista Principal haurà de reflexar al Pla de Seguretat i Higiene de l´obra, que per aquest centre de treball porti un control estadístic dels resultats de la sinistralitat laboral, bé comptant amb l´ajut de Departaments interns de l´Empresa, Serveis Tècnic de Seguretat, Fundació Laboral de la Construcció o Mútua d´Accidents de treball, segons els criteris establerts pel Conveni de la Xª Conferència d´Estadígrafs del treball de la O.I.T.

D´aquest control estadístic, s´extraurà una informació que tractada adequadament porti implícita mes a mes d´un coneixement precís de l´accidentabilitat, nua motivació dels responsables de producció per a la millora del nivell de seguretat de les seves àrees de treball.

4.- Anàlisi de la Moral de Treball.

La moral de treball, bé definida com una actitud de satisfacció que es desenvolupa en un grup, es com un desig de preservar amb entusiasme en el treball, per contribuir a la consecució dels objectius i finalitats de cada una de les empreses que intervenen a la obra, donant un component resultant que coincideixi amb els objectius i finalitats del Contractista Principal i les expectatives de la Direcció Facultativa.

Els anàlisi de la moral de treball, es dirigeixen sobretot a esbrinar:

1.- *El grau en que els membres d´un grup tenen un objectiu comú.*
2.- *El grau en que aquest objectiu comú es consideri valuós.*
3.- *El grau en que els membres senten que l´objectiu pot ser assolit.*

L´existència d´un programa d´implementació, a l´Empresa contractista principal, d´assegurament de la qualitat, contribuirà notablement a obtenir bons resultats a l´àmbit de la moral de treball.

2.10.2 TÈCNIQUES OPERATIVES DE SEGURETAT.

Les Tècniques Operatives de Seguretat pretenen eliminar les Causes i a través d´aquestes corregir el Risc. Són les tècniques que veritablement fan Seguretat, però no es poden aplicar correcta i eficaçment si abans no s´han identificat les Causes.

Les Tècniques Operatives, per la seva part intenten evitar els accidents mitjançant l´aplicació de solucions alternatives que eliminant les "causes" facin inviable l´aparició de "risc", o com a mínim, redueixin les conseqüències dels accidents.

Segons que l´objectiu de l´acció correctora tingui que operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Higiene que te desenvolupant un sistema d´aplicació de Tècniques Operatives sobre:

- El Factor Tècnic
- El Factor Humà.

2.10.2.1.- Sobre el Factor Tècnic.

Les Tècniques Operatives, sobre el Factor Tècnic, són indubtablement les mes importants i rendibles per a la Prevenció. En aquestes podem obtenir garanties de Seguretat malgrat la conducta humana.

Es poden classificar de la següent manera:

- De Concepció
- De Correcció

1.- DE CONCEPCIÓ.

Basada en la inclusió del Concepte de Seguretat com a factor decisiu en tot Projecte d´Instal·lacions i Planificació Industrial inicial, en tot Disseny d´Equips de Treball i a la Planificació, Programació i Execució de Mètodes de Treball, que han de ser concebuts juntament amb les instal·lacions i els equips, de manera ergonòmica, és a dir, cercant l´adaptació del treball a l´home.

2.- DE CORRECCIÓ.

L´acció de l´Ergonomia de Correcció es centre a la millora de les condicions perilloses detectades en instal·lacions, equips i mètodes de treball, ja existents. Aquestes condicions detectades mitjançant, les Tècniques Analítiques, presenten riscs definits, de la qual la correcció por fer-se mitjançant dels Tècniques que es relacionen a continuació i que el Contractista haurà d´indicar de quina manera les portarà a terme en aquesta obra, al Pla de Seguretat i Salut.

La seva exposició segueix un ordre fixat per la preferència que s´ha de tenir al seleccionar una o mes d´aquelles per a corregir un risc. Dit d´un altre manera, únicament han de fer-se servir una d´aquelles quan no sia possible, material o econòmicament, l´aplicació de l´anterior.

D´aquest manera tenim:

1.- Sistemes de Seguretat:

Els sistemes de seguretat són mesures tècniques i equips que anul·len el risc o bé donen protecció sense condicionar el procés productiu (p.e.disjuntors diferencials, equips antideflagrants, alimentació automàtica de màquines, forjats de prellosa armada en substitució dels tradicionals de bigueta i bovedilla..,)

2.- Proteccions col·lectives i Resguards:

Obstacles materials que actuen com escuts impedint l´accés de l´home a la zona de risc (p.e. baranes de protecció).

3.- Manteniment Preventiu:

Donada la similitud entre avaria i accident, tot el que eviti avaries , evitarà accidents. Segons aquest principi, la prevalença del Manteniment Preventiu (millor el Predictiu) sobre el Manteniment Correctiu, es l´arma mes eficaç per a evitar sinistres ocasionats per medis auxiliars, màquines i vehicles.

4.- Proteccions Personals.

Leus d´Equips de Protecció Individuals, és el reconeixement que s´està treballant en un ambient laboral arriscat i agressiu al seu conjunt, ja que mitjançant aquests s´intenta evitar lesions i danys quan el risc no s´ha eliminat pel motiu que sia. Són d´aplicació com a últim recurs, ja que presenten l´inconvenient que la seva efectivitat depèn de la seva correcta utilització per part dels usuaris (total dependència de la conducta humana).

5.- Normes:

Si mes no, cap de les tècniques anteriors no es poden materialitzar, o si la seva aplicació no ens garanteix una prevenció de la Sinistralitat acceptable, és precís acudir a la imposició de Normes, entenent-se com a tal les consignes, prohibicions, permisos de treball, procediments operatius de seguretat i mètodes de treball que s´imposen tècnicament per a orientar la conducta humana.

6.- Senyalització:

Les tècniques anteriors han de ser complertes amb la Senyalització de Seguretat, ja que el risc desconegut, pel fet de ser desconegut, resulta perillós. Senyalitzar és doncs descobrir riscs. És una tècnica de gran rendiment per a la Seguretat

2.10.2.2.- Sobre el Factor Humà.

Les Tècniques Operatives sobre el Factor Humà s´identifiquen com aquelles que lluiten per influir sobre els actes i accions perilloses, això és, són les que intenten eliminar les causes humanes dels accidents.

Si bé són necessaris per a la seguretat, fins el moment actual la seva aplicació a produït una baixa rendibilitat de la inversió prevencionista en aquest camp i la seva aplicació no proporciona garanties reals que s´evitin accidents.

Així doncs:

A.- ADEQUACIÓ DEL PERSONAL.

1.- Test de Selecció prelaboral del personal.
2.- Reconeixements Mèdics prelaborals.

B.- CANVI DE COMPORTAMENT.

1.- Formació
2.- Ensinistrament
3.- Propaganda
4.- Acció de grup
5.- Disciplina
6.- Incentius

2.11.- CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ.

El Contractista Principal i la seva estructura productiva, que inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligades amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut haurà d´incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a Controlar la Qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat i al Annex, a manera de guia, l´enunciat dels mes importants:

1.- Programa implantat a l´empresa, de Qualitat Total o Pla de Prevenció de Riscos Laborals, contenint com a mínim:

-Principis rectors de la cultura industrial de l´empresa en matèria de Prevenció Laboral.

-Planificació, organització, direcció i control de las Activitats Crítiques de caràcter preventiu i implementació del Programa a l´estructura orgànica de l´empresa així com la seva influencia a las empreses de subcontracta.

2.- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat per el Contractista Principal, adreçat a:

- Personal de nou ingrés (propi i/o subcontractat).
- Quadres i Comandaments de Producció.
- Treballadors i especialistes.

3.- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a la estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció:

- Notificació i avaluació de Riscos.
- Notificació d´Accidents i/o Incidents.
- Registre d´Accidents i/o Incidents.
- Informe Tècnic d´Investigació d´Accidents (I.T.I.A.).
- Document tipus de lliurament d´Equips de Protecció Individual (EPI).
- Diferents tipus d'Inspeccions de Prevenció.
- Auditories de Prevenció.

- Informes estadístics de Sinistralitat.
- Registre de Costos d´Accidents i/o Incidents.
- Llistat de normalització interna d´empresa, de Equips de Protecció Individual (EE.PP.II.).
- Llistat de normalització interna d´empresa, de Sistemes de Protecció Col·lectiva (SS.PP.CC.).
- Criteris de normalització interna d´empresa, d´instal·lacions provisionals per el personal d´obra.
- Criteris de normalització interna d´empresa, d´Imatge Corporativa vinculada a la Prevenció.

4.- Comitès i/o Comissions vinculats a la Prevenció:
- Acta tipus de constitució del Comitè i/o Comissió.
- Acta tipus per a les reunions del Comitè i/o Comissió.
- Llistat tipus (check-list) per a la comprovació i control de la prevenció a l´obra per part dels membres del Comitè i/o Comissió (Inspeccions Programades).
- Notificacions de premis i sancions.
- Amonestacions tipus per incompliment personal de mesures de seguretat obligatòries.

5.- Documents vinculants i actes.
- Clàusules estàndard de seguretat per a empreses subcontractades.
- Acta tipus d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut (P.S.H.).
- Llibre col·legial de Registre de Seguretat i Salut.
- Llibre d'Incidències.
- Acta tipus de paralització dels treballs per motius de seguretat.
- Acta tipus de precintat de seguretat a màquines. eines o mitjans auxiliars.
- Acta tipus de nomenament, habilitació y requeriments de qualificació de:
· Vigilant (Supervisor) de Seguretat i Higiene a l´obra.
· Delegat Sindical de Prevenció amb competències a l´obra.
· Socorrista de l´obra.
- Document d´habilitació, qualificació y autorització personalitzada d´utilització a l´interior de l´obra dels operadors de:
· Grua torre.
· Planta formigonera i instal·lacions connexes.
· Vehicles d´obra accionats amb motor.
· Màquines i eines accionades a motor o per combustió.
· Equips que constitueixin fonts de radiació ionitzants, ultrasons, desamiantat o manipulació de productes tòxics classificats reglamentàriament.

6.- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d´ordre intern d´empresa:
- Procediments Operatius de Seguretat a l´edificació.
- Anàlisi de Treballs per Descomposició de Tasques.
- Normes Generals (Instruccions) de Seguretat.
- Normes Especifiques de Seguretat.
- Manuals Generals de Seguretat.
- Manuals Específics de Seguretat.
- Manual d´Educació Sanitària.
- Manual de Primers Auxilis.
- Permisos de Treballs Especials.

7.- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.
- Protocols d'assajos, homologacions, normalitzacions, especificacions y conformitat de recepció, posta a obra i manteniment de:

E.P.I. : Equips de Protecció Individual.
S.P.C.: Sistemes de Protecció Col·lectiva.
P&R : Proteccions y Resguards de màquines i eines.
E.D.R.: Equips de Detecció de Riscos.
I.P.P.O.: Instal·lacions Provisionals del Personal D´obra.

2.12.- PROGRAMA BÀSIC D´ACTUACIÓ EN MEDICINA PREVENTIVA.
2.13.-PROGRAMA D´ACTUACIÓ EN FORMACIÓ PREVENTIVA.

2.12.- PROGRAMA BÀSIC D´ACTUACIÓ EN MEDICINA PREVENTIVA.

2.12.1.- RECONEIXEMENT D´INGRÉS.

Tot el personal de l´obra (Propi o Subcontractat), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d´haver passat un reconeixement mèdic d´ingrés i estar classificat d´acord en les seves condicions psicofísiques en els següents grups:

I.- Apte per a tota classe de treball
II.- Apte amb certes limitacions
III.- No apte.

2.12.2.- RECONEIXEMENTS PERIÒDICS.

Independentment del reconeixement d´ingrés, s´haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, un reconeixement periòdic anual.

Amb independència de les dues anteriors, es podrà reconèixer novament a tot treballador que per les circumstàncies ambientals i de treball així ho aconsellin, o si, presumptament hagués influït sobre el seu estat de salut.

Paral·lelament el equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d´establir a el Pla de Seguretat i Salut un programa d´actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

1.- Higiene i Prevenció al treball.
2.- Medicina preventiva dels treballadors.
3.- Assistència Mèdica.
4.- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
5.- Participació en comitè de Seguretat i Higiene.
6.- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d´Empresa

2.13.- PROGRAMA D´ACTUACIÓ EN FORMACIÓ PREVENTIVA.

El Contractista Principal haurà d´establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d´actuació a el que s´estableixi un sistema d´entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si son traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d´elevació. A l´entrenament es ressaltarà l´observança de la normativa legal vigent que pugui afectar-los, així com les Instruccions Generals de Seguretat i Procediments Operatius de Seguretat recollits per la seva especialitat al Pla de Seguretat i Salut, que s´han d´aplicar als seus llocs de treball amb les que hauran de rebre copia escrita amb comprovant de rebut. S'efectuarà d´entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte us dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

2.13.1 FORMACIÓ MÍNIMA DEL PERSONAL TÈCNIC.

- Professionalitat
- Interpretació del Projecte als seus aspectes estructurals i la seva influència a la resta dels treballs confluents.
- Càlculs dels temps òptims.
- Sincronització d´equips.
- Control de producció i manteniments de les zones de treball.
- Mecànica dels equips.
- Manteniment preventiu i practiques amb els equips.
- Sistemes de treball.
- Seguretat i primers auxilis.

2.13.2 FORMACIÓ MÍNIMA DEL PERSONAL DE PRODUCCIÓ.

- Professionalitat
- Coneixement dels materials.
- Procediment de treball
- Sincronització de les diferents activitats a les seves zones de treball.
- Cura de les eines i proteccions personals
- Manteniment preventiu de les màquines, eines i proteccions d´us personal.
- Coneixement de l´operativitat de les màquines eines que s´han de fer servir.
- Pràctiques amb màquines eines que tinguin que fer servir
- Seguretat al treball.

2.14.-RELACIÓ DELS RISCOS LABORALS QUE NO ES PODEN ELIMINAR EN FASE DE PROJECTE.

2.14.- RELACIÓ DELS RISCOS LABORALS QUE NO ES PODEN ELIMINAR EN FASE DE PROJECTE.

Son aquells originats per les energies fora de control que no s'hagin pogut apantallar mitjançant l'aplicació dels Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 de la L. 31/95) i l'interposició de Sistemes de Protecció Col·lectiva o utilització per els treballadors de Equips de Protecció Individual:

I.- Energia Cinètica (en moviment).
II.- Energia Potencial Gravitatoria (de posició):
  a) Energia Potencial elèctrica.
  b) Energia Potencial elàstica.
III.- Energia Nuclear o Atòmica.
IV.- Energia Biològica.
V.- Energia Eòlica.
VI.- Energia Elèctrica.
VII.- Energia Solar.
VIII.- Energia Geotèrmica.
IX.- Energia de Ionització.
X.- Energia Radiant.
XI.- Energia de Ressonància.
XII.- Energia Reticular.
XIII.- Energia Interna.

La suma de l'Energia Potencial Cinètica i de l'Energia Potencial, genera l'Energia Mecànica, que, si no es adequadament contrarestada amb els Sistemes de Protecció Col·lectiva o els Equips de Protecció Individual, es la Causa Immediata dels accidents amb consècuencias de dany material o de dany personal.

Les forces que poden generar riscos i que no poden eliminarse en fase de projecte al nostre planeta son fonamentalment:

-Acceleratriu (deguda al camp gravitatori terrestre).
-Animal.
-Ascensional.

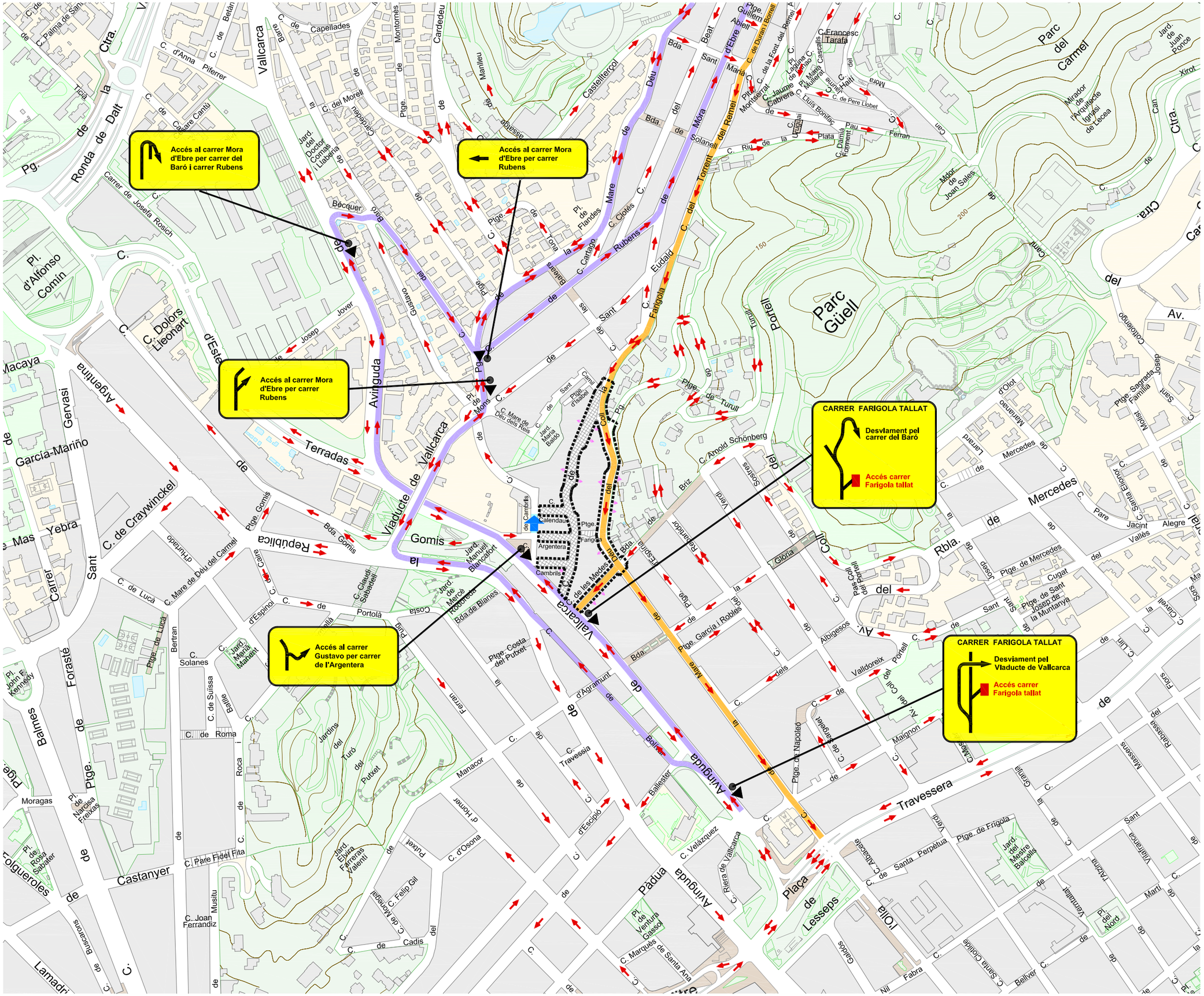
-Centrifuga.
-Centrípeta.
-Coercitiva.
-Constant.
-Contraelectromotriu.
-Electromotriu.
-D'empenta.
-D'inèrcia.
-Instantània.
-De lligament.
-Magnètica.
-Magnetomotriu.
-Retardatriu.
-Viva.

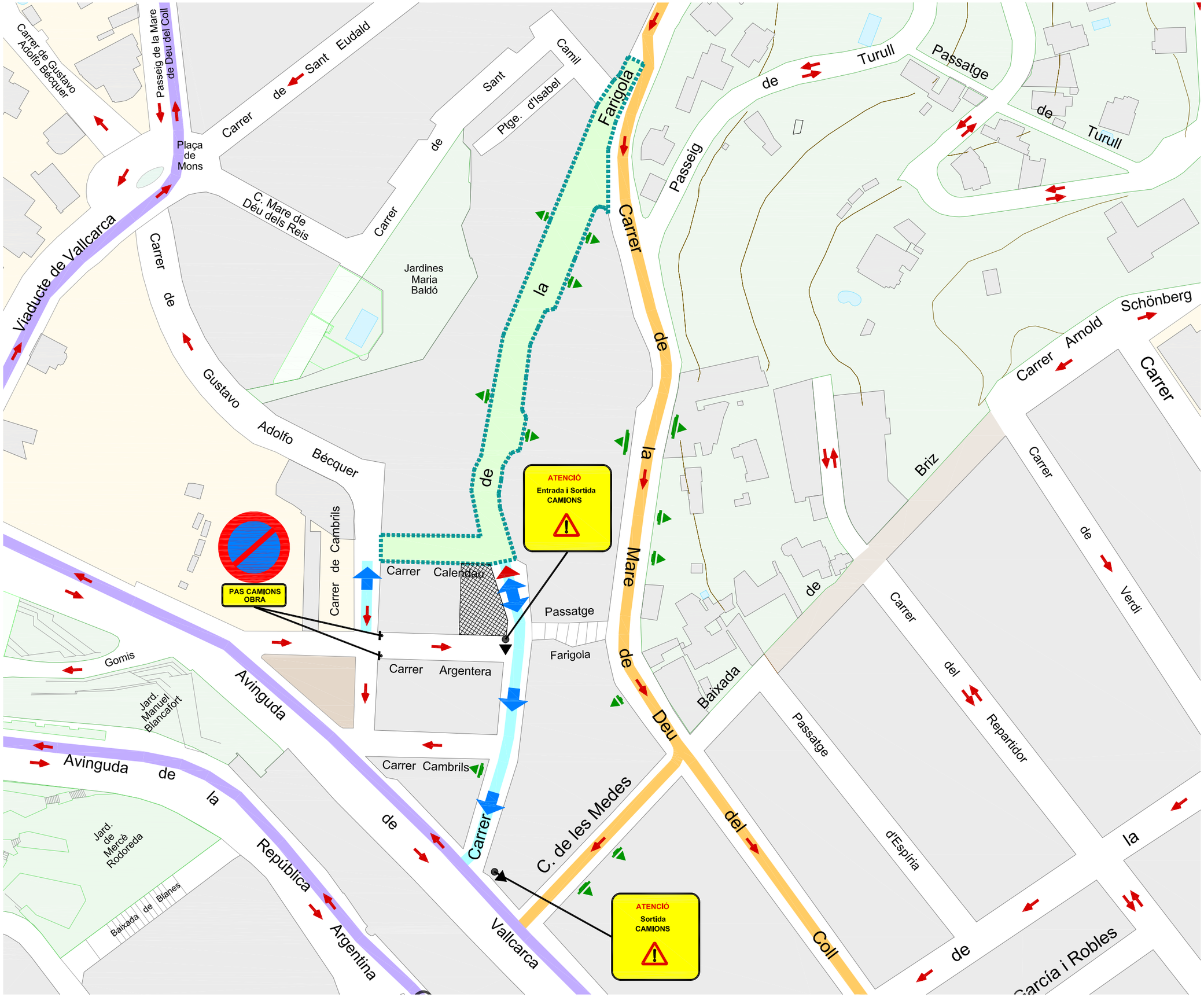
Barcelona, juny 2020

Federico Giacomelli. E.C.C. i P.

3.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

3.1.-DEFINICIÓ DE L'ÀMBIT D'AFECTACIÓ DE LES OBRES


Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer del Baró i carrer Rubens
Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer Rubens
Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer Rubens
Accés al carrer Gustavo per carrer de l'Argentera
CARRER FARIGOLA TALLAT
Desviament pel carrer del Baró
Accés carrer Farigola tallat
CARRER FARIGOLA TALLAT
Desviament pel Viaducte de Vallcarca
Accés carrer Farigola tallat
Parc Güell
Parc del Carmel
Ctra. de Vallcarca
Avinguda de Vallcarca
Viaducte de la Gomis
Avinguda Padua
Travessera de Dalt
Ronda de Dalt
Pg. de la Vall d'Hebron
Plaça de Lesseps
Plaça de Mercedes
Rbla. del Carmel
Av. del Coll
Av. de la Riera de Sant Cugat
Av. de Josep Tarradellas
Av. de Vallcarca
Av. de Vallcarca
Av. de Vallcarca



CIRCULACIÓ PROPOSTA ENTRADA BARRI DURANT LES OBRES

CIRCULACIÓ PROPOSTA SORTIDA BARRI DURANT LES OBRES

CANVI SENTIT CIRCULACIÓ PROVISIONAL

ZONA DE CASETES I APLEC D'OBRA

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ ACTUAL

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ PROVISIONAL

GUALS ACTUALS

ACCÉS OBRA

ZONA D' OBRES

FASE 1 A

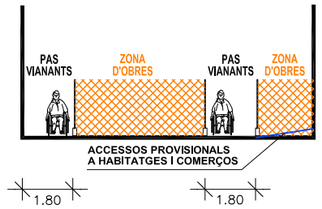
FASE 1 B

FASE 2 A

FASE 2 B

FASE 2 C

ELS PASSOS DE VIANANTS S'ANIRAN DESPLAÇANT EN FUNCIÓ DEL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA



SECCIÓ TIPUS OBRA

N

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL

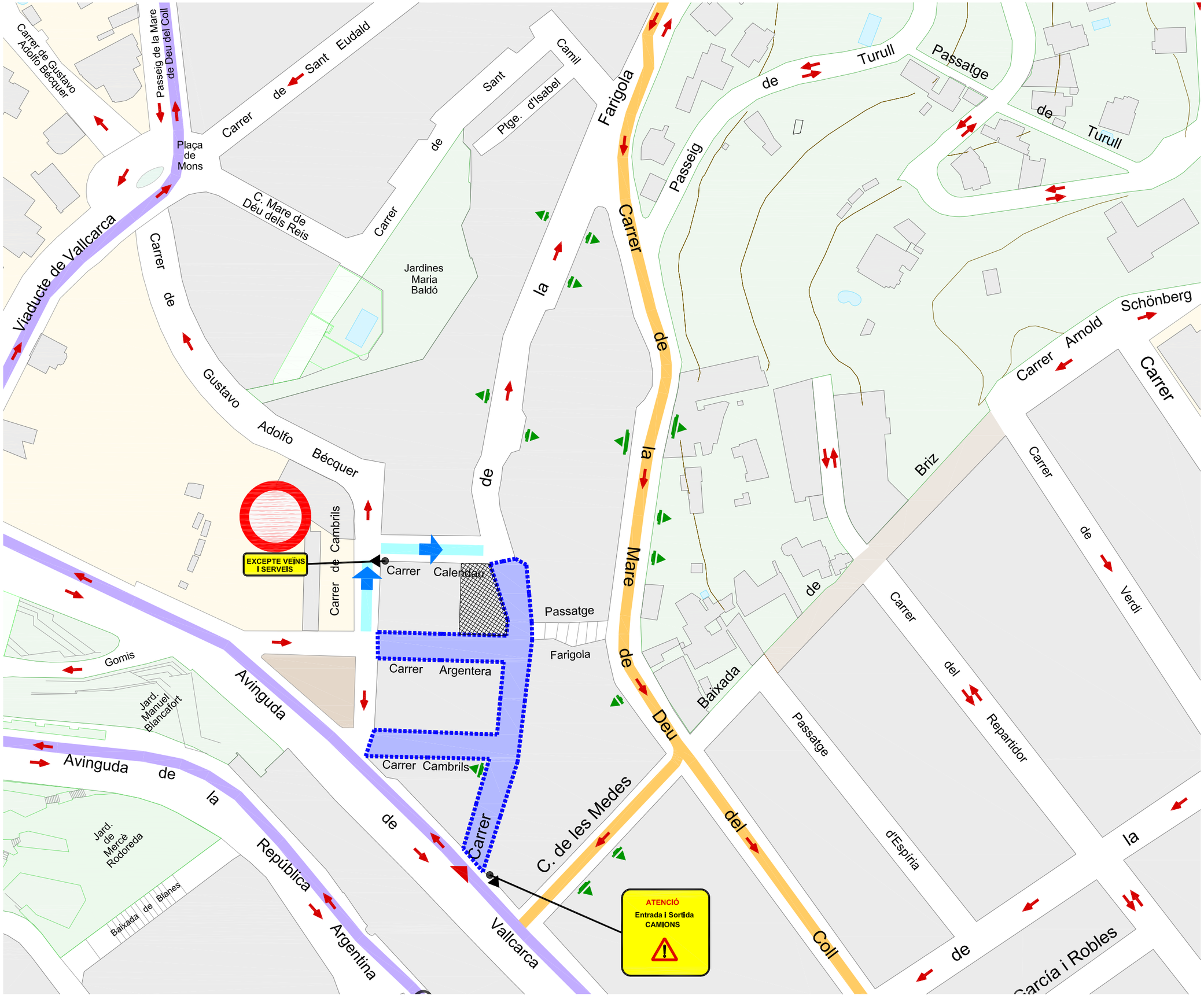
FASES D'OBRA. SUBFASE 1.A

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:20000
DIN A1 1:10000

PLÀNOL
F01.1

FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería. Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL

FASES D'OBRA. SUBFASE 1.B

0 — 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:20000 DIN A1 1:10000	F01.2

FULL 1/1

Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer del Baró i carrer Rubens

Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer Rubens

Accés al carrer Mora d'Ebre per carrer Rubens

Accés al carrer Gustavo per carrer de l'Argentera

CARRER FARIGOLA TALLAT

Desviament pel carrer del Baró

Accés carrer Farigola tallat

CARRER FARIGOLA TALLAT

Desviament pel Viaducte de Vallcarca

Accés carrer Farigola tallat

CIRCULACIÓ PROPOSTA ENTRADA BARRI

CIRCULACIÓ PROPOSTA SORTIDA BARRI

CANVI SENTIT CIRCULACIÓ PROVISIONAL

ZONA EN OBRES

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ ACTUAL

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ PROVISIONAL

GUALS ACTUALS

N

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería. Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 — EDICIÓ ... — DATA MARÇ 2019

NOM PLÀNOL

FASES D'OBRA. FASE 2

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:20000
DIN A1 1:10000

PLÀNOL F02.0

FULL 1/1

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA MARÇ 2019

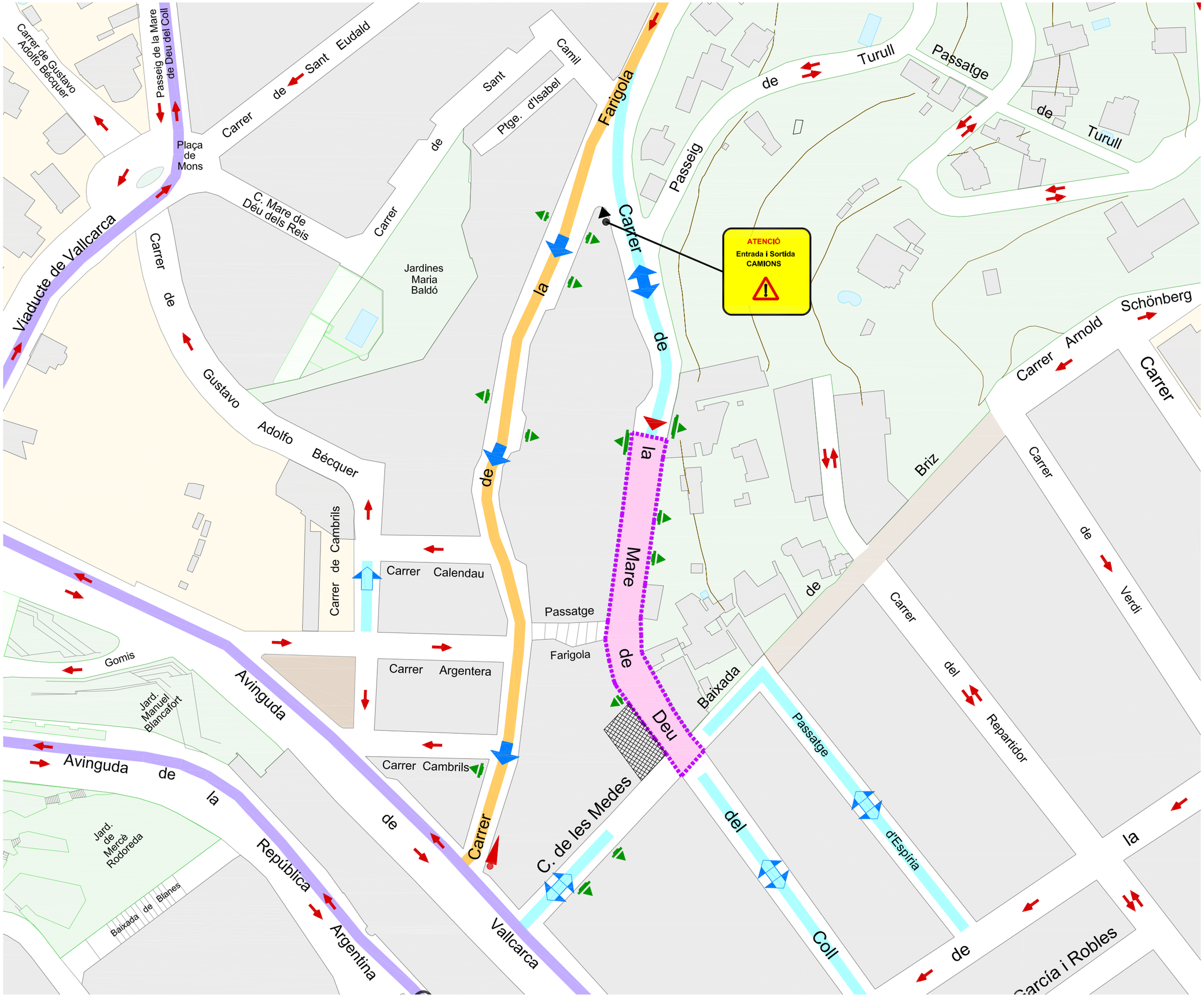
NOM PLÀNOL
FASES D'OBRA. SUBFASE 2.A

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:20000
DIN A1 1:10000

PLÀNOL F02.1

FULL 1/1



CIRCULACIÓ PROPOSTA ENTRADA BARRI DURANT LES OBRES

CIRCULACIÓ PROPOSTA SORTIDA BARRI DURANT LES OBRES

CANVI SENTIT CIRCULACIÓ PROVISIONAL

ZONA DE CASETES I APLEC D'OBRA

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ ACTUAL

DIRECCIÓ CIRCULACIÓ PROVISIONAL

GUALS ACTUALS

ACCÉS OBRA

SEMÀFOR PROVISIONAL

ZONA D' OBRES

FASE 1 A

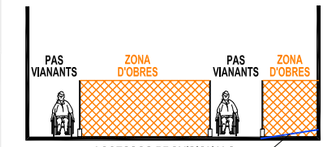
FASE 1 B

FASE 2 A

FASE 2 B

FASE 2 C

ELS PASSOS DE VIANANTS S'ANIRAN DESPLAÇANT EN FUNCIÓ DEL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA



SECCIÓ TIPUS OBRA

N

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

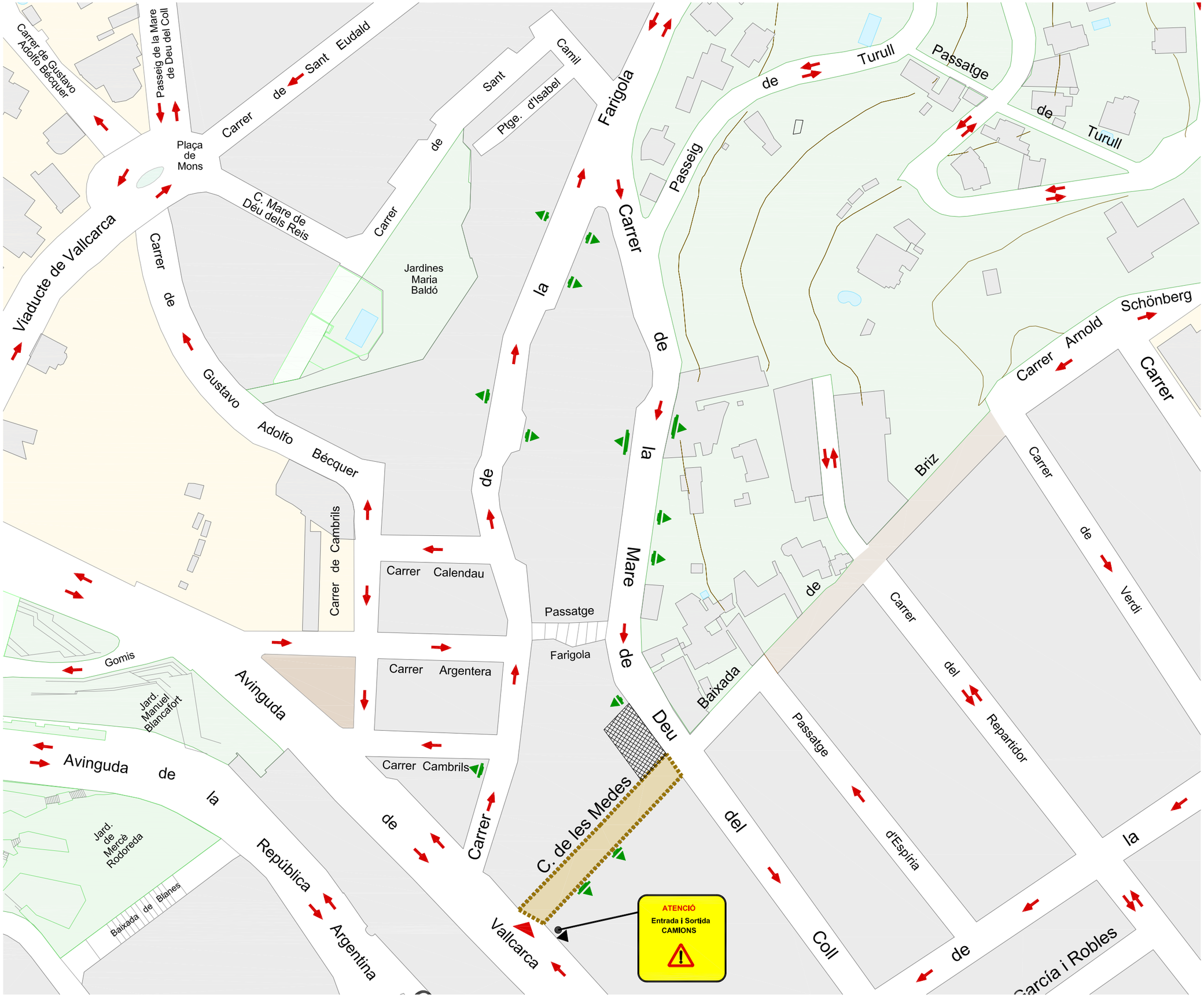
NOM PLÀNOL

FASES D'OBRA. SUBFASE 2.B

0 — 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:20000 DIN A1 1:10000	F02.2

FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	MARÇ 2019

NOM PLÀNOL

FASES D'OBRA. SUBFASE 2.C

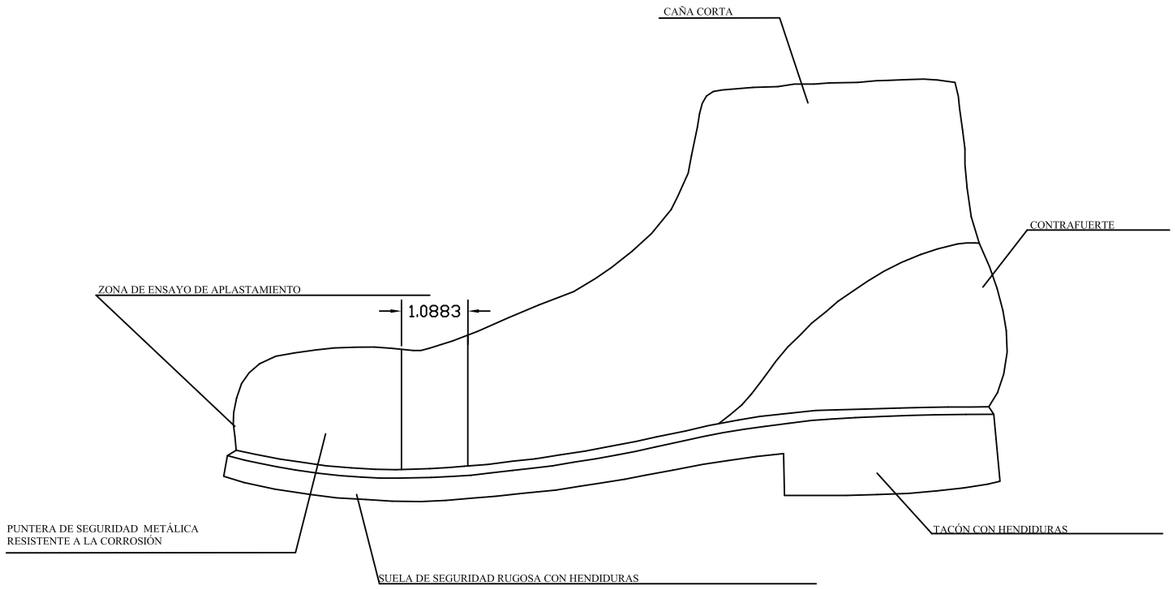
0 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:20000 DIN A1 1:10000	F02.3

FULL 1/1

3.2.-DETALLS I ACTUACIONS RELACIONADES AMB LA SEGURETAT I SALUT DURANT LES OBRES

PCG Arquitectura e ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras	Proteccion individual Indumentaria Calzado	PI01

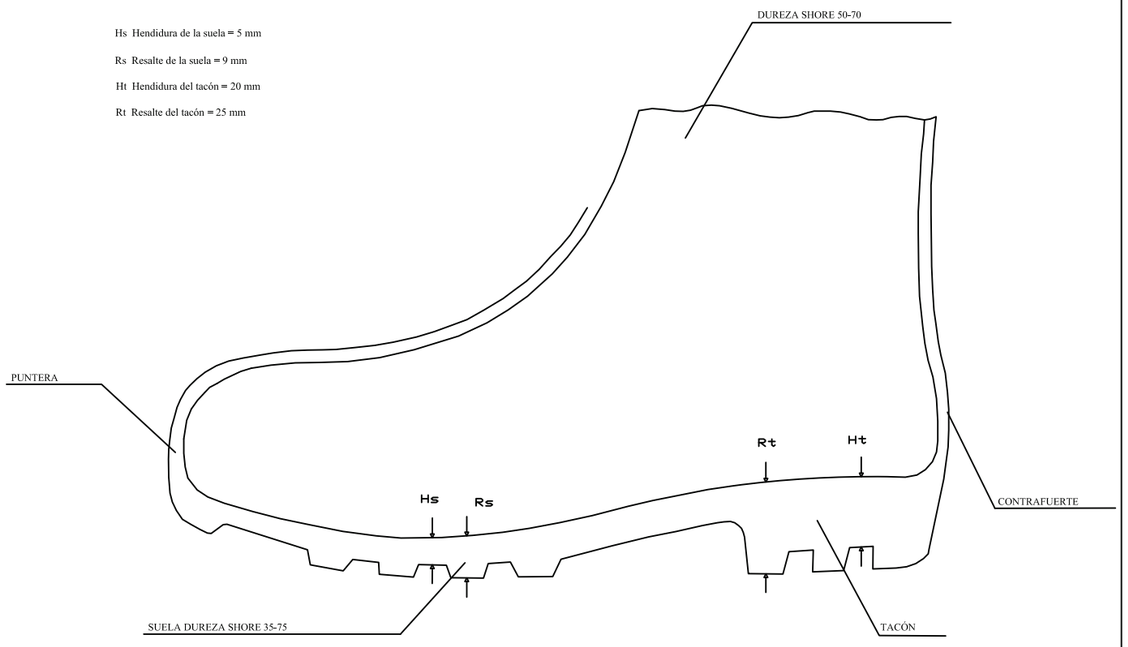


Hs Hendidura de la suela = 5 mm

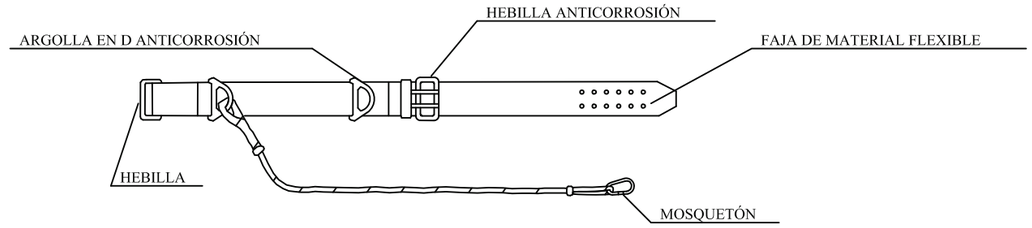
Rs Resalte de la suela = 9 mm

Ht Hendidura del tacón = 20 mm

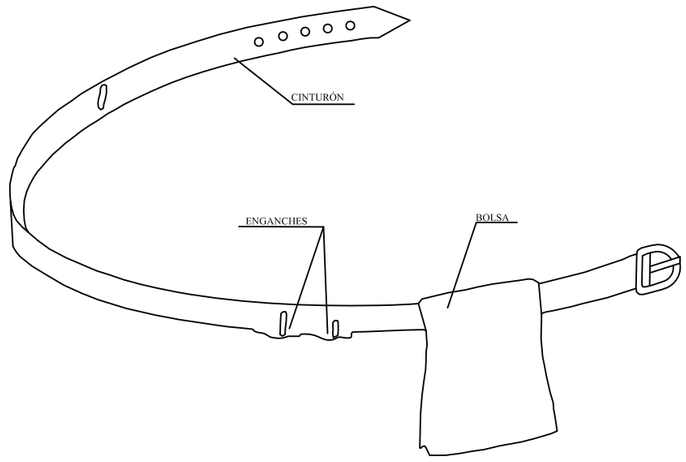
Rt Resalte del tacón = 25 mm



PCG Arquitectura e ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras	Proteccion individual Indumentaria Cinturón	PI02



CUERDA DE AMARRE
DIAMETRO MIN. 10 mm
INCLUYE ARNES

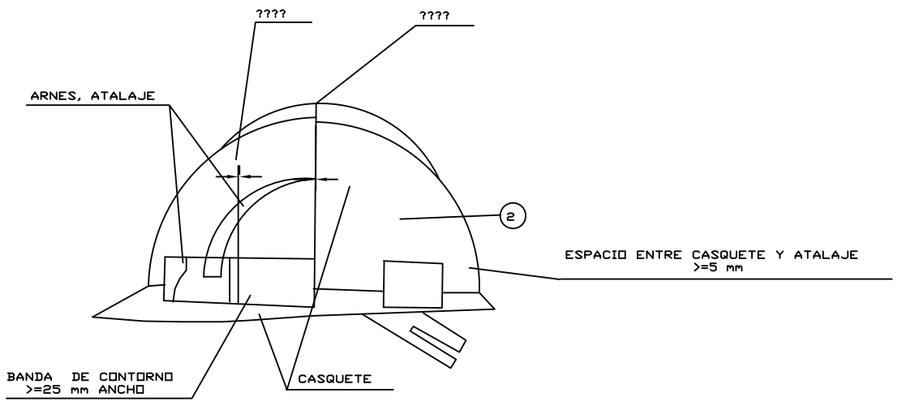


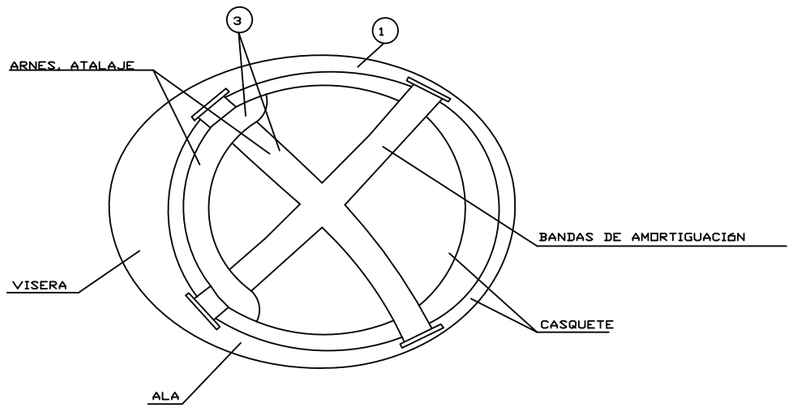
① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE

② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS

③ PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE

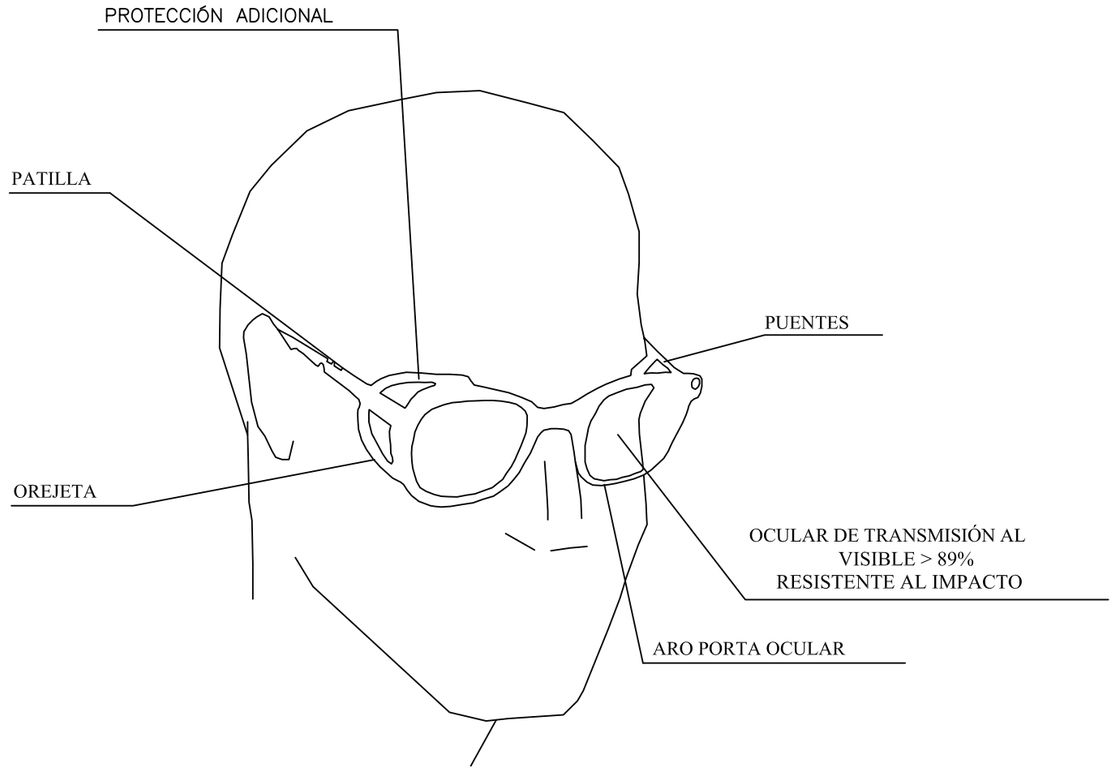
PCG Arquitectura e ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras	Proteccion individual Indumentaria Casco	PI03





1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A SALES, GRASAS Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V. CLASE AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

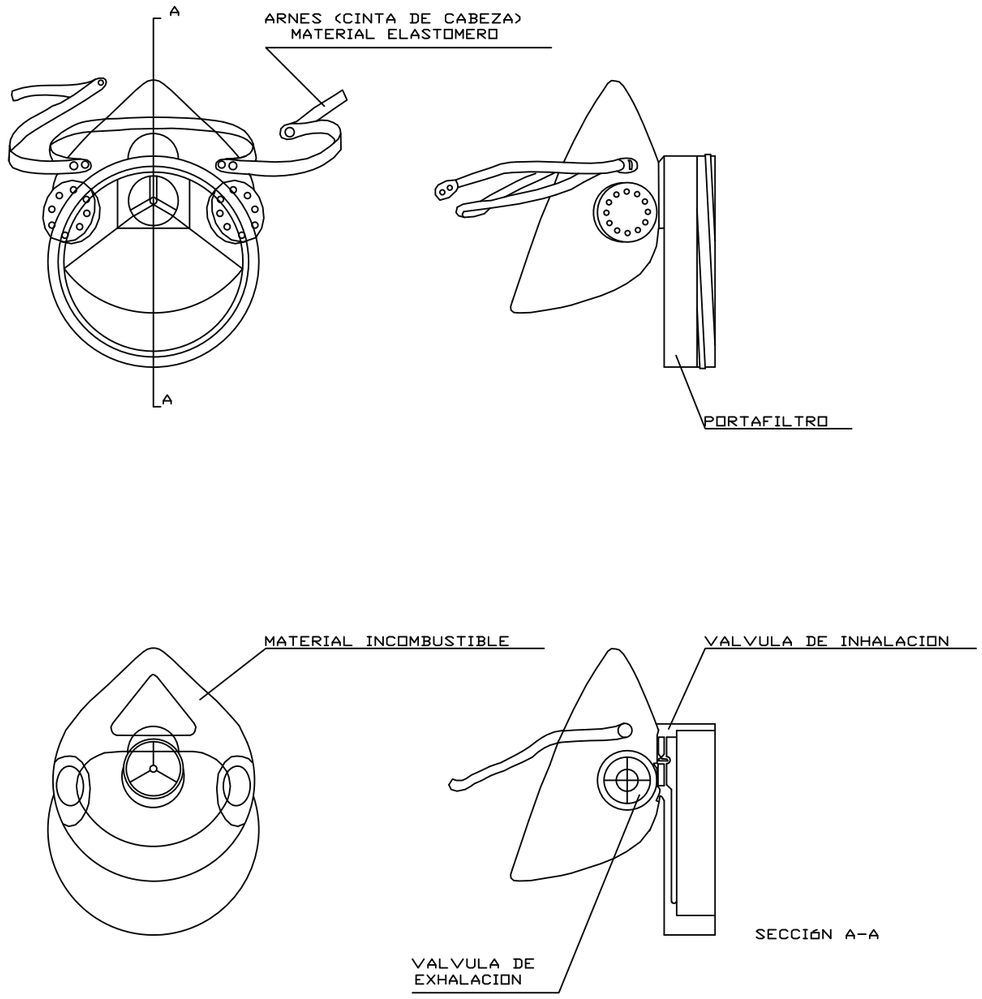
PCG Arquitectura e ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras	Protección individual Accesorios Gafas	PI04



PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Proteccion individual
Accesorios
Mascaras antipolvo

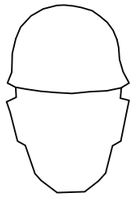
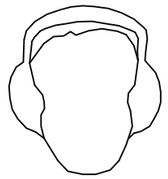
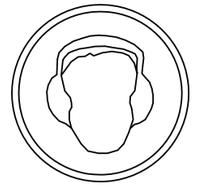
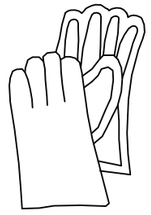
PI05



PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Señalización
Protección individual
Uso obligatorio

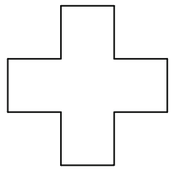
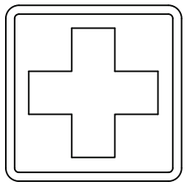
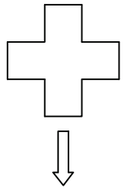
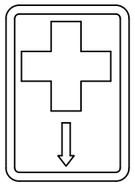
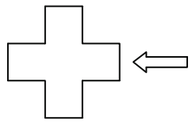
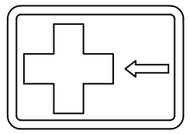
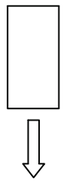
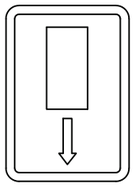
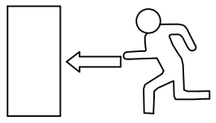
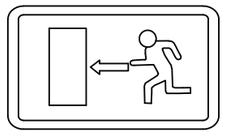
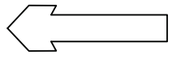
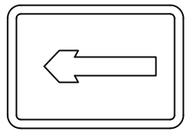
S01

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		SIMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Señalización Emergencias Ubicación

S02

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL SEGURIDAD
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
GRUPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Señalización Prohibición

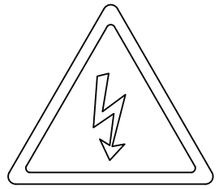
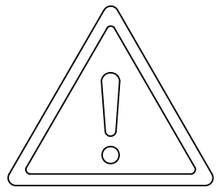
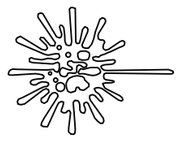
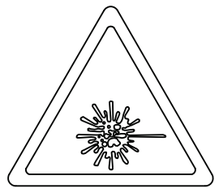
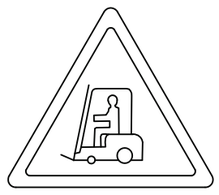
S03

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Señalización Situaciones Peligro

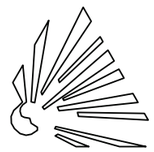
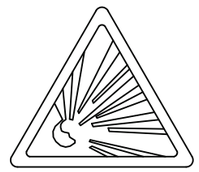
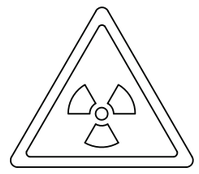
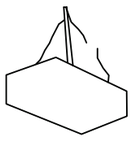
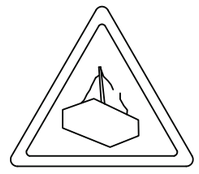
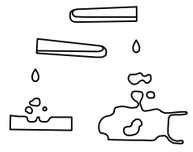
S04

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Señalización Materiales Peligro

S05

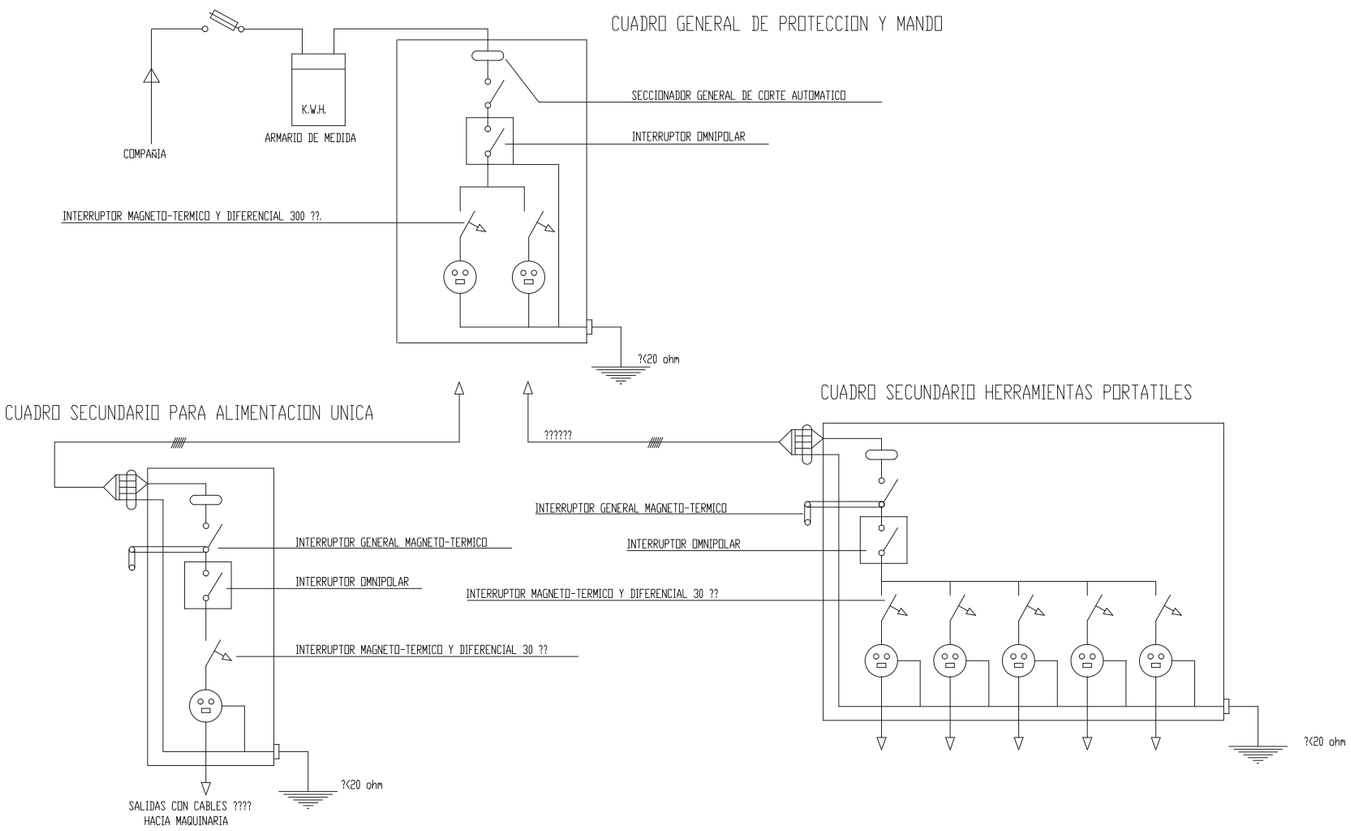
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		SÍMBOLO	SEGURIDAD	CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIALES INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIALES RADIACTIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGA SUSPENDIDA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

DIMENSIONES EN MM	DIMENSIONES MÍNIMAS SEGÚN LA FORMA EN		
	△	○	▭
1.189	34 – 96	40 – 73	33 – 17
941	24 – 74	36 – 70	37 – 61
394	17 – 48	24 – 65	26 – 66
420	12 – 36	17 – 57	16 – 70
297	8 – 24	12 – 42	12 – 26
210	6 – 16	8 – 26	8 – 30
145	4 – 10	6 – 19	6 – 62
105	3 – 9	4 – 10	4 – 70

PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Señalización
General
Dimensiones

S06



PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Electricidad
Cuadro provisional

E01

PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Primeros auxilios
Resumen

PA1

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES (poco frecuentes)
- CATÁSTOFRE

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

BOTIQUÍN, CAMILLAS, MANTAS, etc.

A.T.S. SOCORRISTAS, PERSONAL RESPONSABLE

CONOCER CENTROS ASISTENCIALES, TELÉFONOS

ACTUACIÓN LESIONES GRAVES

NO DAR NADA

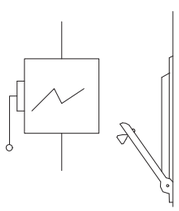
AFLOJAR ROPAS

NO MOVILIZAR

ABRIGAR

TRASLADO RÁPIDO AL HOSPITAL

ACCIDENTES ELÉCTRICOS



Antes que nada

CERRAR PASO DE CORRIENTE

SI HAY CABLES SUELTOS O ROTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON OBJETOS DE MADERA

SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATARLO COMO QUEMADURA

PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Primeros auxilios
Actuaciones Básicas

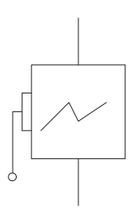
PA2

RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRALADO CON EFICACIA

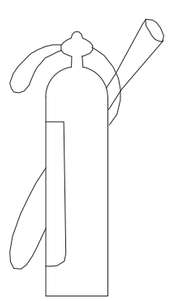
COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERAR NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR



EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO

ii CORTAR FLUIDO!!

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Primeros auxilios
Actuaciones
No traumaticas

PA3

PRIMEROS AUXILIOS (NO TRAUMÁTICOS)

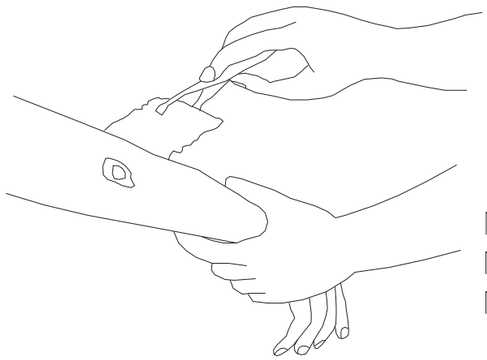
PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	HACER
			REMITIR EN TODOS LOS CASOS A LA SEGURIDAD S.	
INDIGESTIONES	NAUSEAS, VOMITOS COLICOS, DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA DE CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS, ABATIMIENTO NAUSEAS, VOMITOS ESCALOFRIOS, DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	¡¡NO ALCOHOL!! NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACIÓN	JAQUECAS VERTIGO NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR, DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA, GRITA LLORA, PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER CABEZA MIRAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MÉDICO

PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Primeros auxilios
Actuaciones
Heridas

PA4

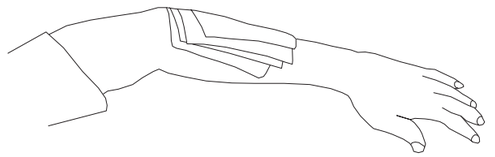
HERIDAS



LAVAR CON AGUA

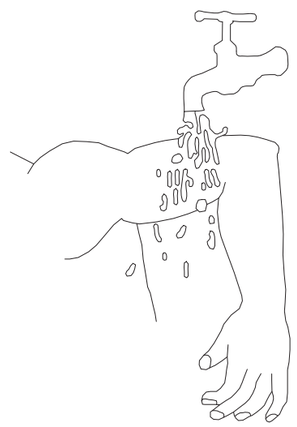
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ÁCIDOS O CAÚSTICOS



AGUA ABUNDANTE (A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

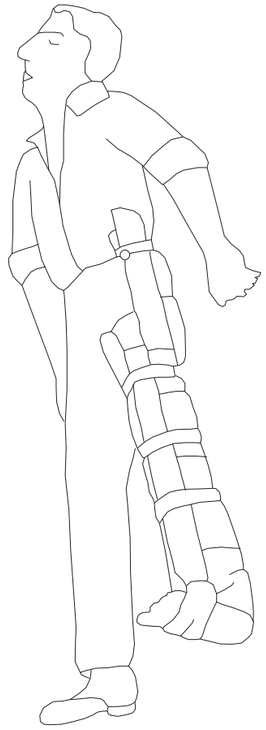
Primeros auxilios
Actuaciones
Traslados

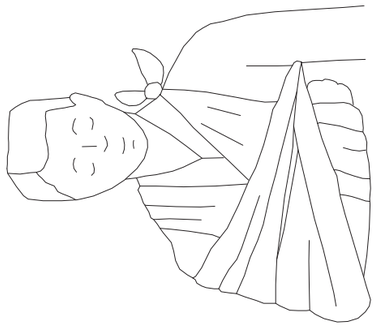
PA5

TRASLADOS

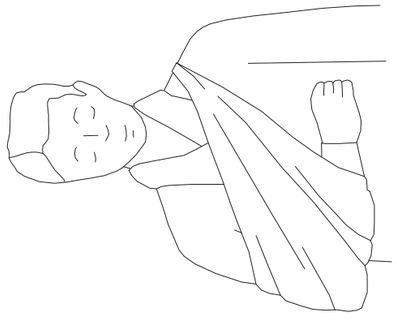
INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

MIEMBRO SUPERIOR





MIEMBRO INFERIOR



PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Primeros auxilios
Actuaciones
Traslados 2

PA6

TRALASDOS

FORMA CORRECTA

DE COGER UN

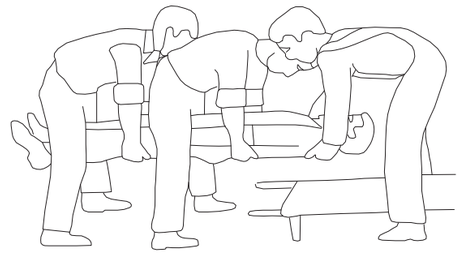
LESIONADO GRAVE

FORMA CORRECTA

DE COLOCAR UN

LESIONADO GRAVE

EN UNA CAMILLA



ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

AFLOJAR ROPAS
NO FORZAR MIEMBROS
NO HACER MANIPULACIONES
NO DAR NADA AL LESIONADO
TRASLADAR SIN DOBLAR
NO EN COCHE QUE NO QUEPA ESTIRADO
A SER POSIBLE UTILIZAR CAMILLA
TRASLADO RAPIDO PERO SEGURO

SI HAY ASFIXIA

RESPIRACION ARTIFICIAL

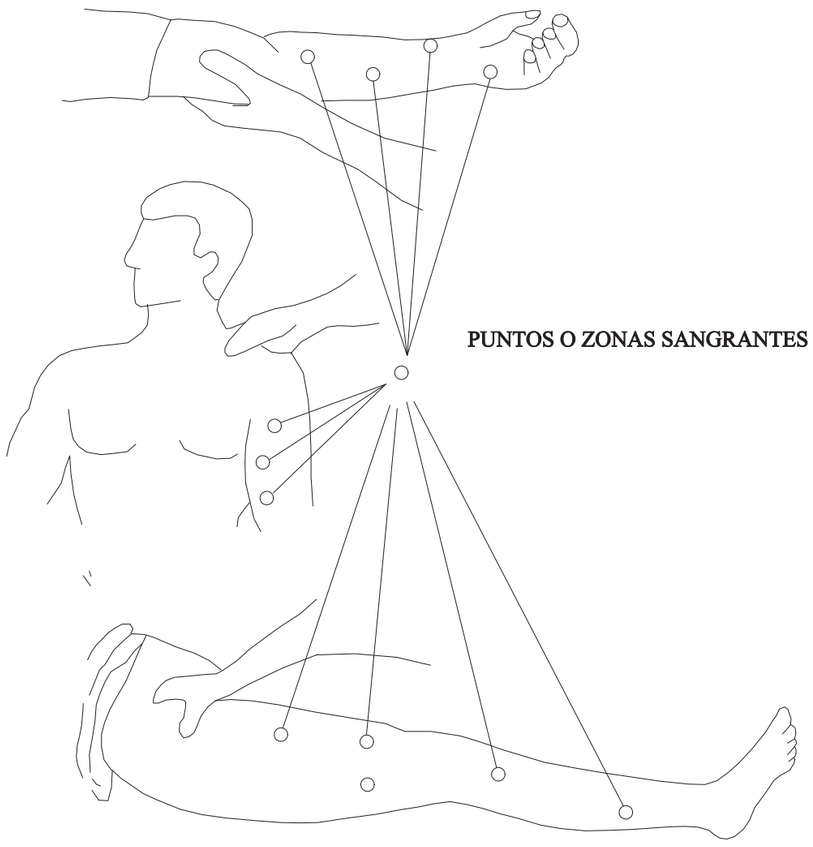
AFLOJAR ROPAS
ESTIRADO CON CABEZA COLGANDO
LIMPIAR BOCA
PROCEDER CONTINUAMENTE AL
"BOCA A BOCA"

HERIDAS SANGRANTES

HEMORRAGIAS

COMPRESIÓN ARTERIAL

LAS MANOS PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



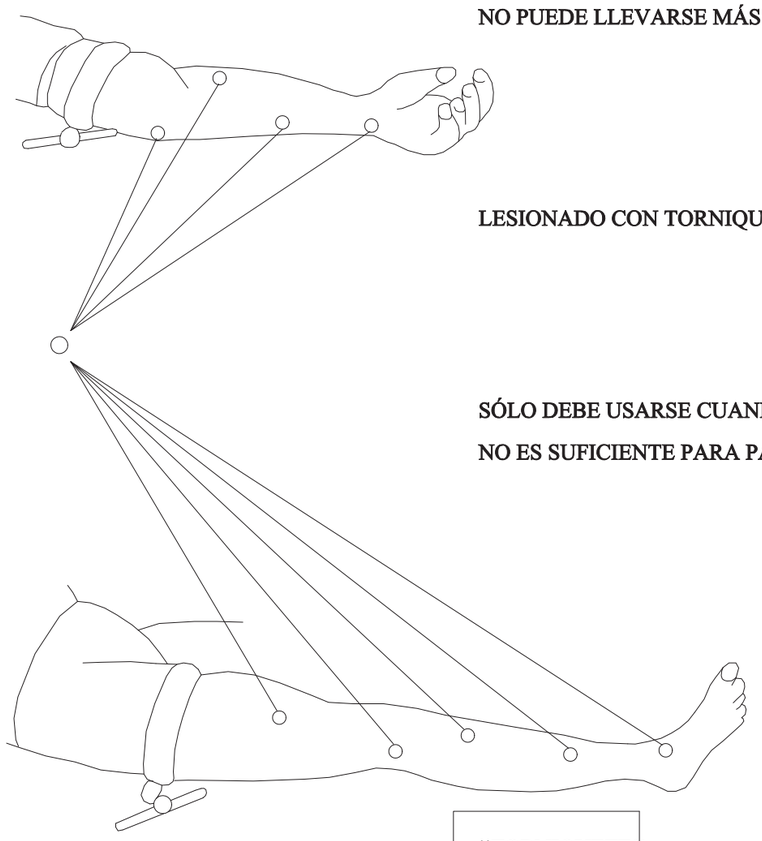
PUNTOS O ZONAS SANGRANTES

HEMORRAGIAS (continuación)

Método compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MÁS DE UNA HORA SIN AFLOJARL

LESIONADO CON TORNIQUETE ES URGENTE



SÓLO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESIÓN DIRECTA
NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA

COLOCAR AL LESIONA UN LETRERO ASÍ

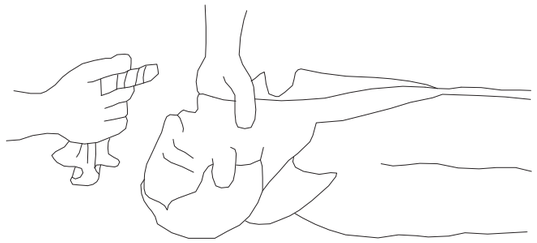
¡¡TORNIQUETE!!
HORA_____
DÍA_____

PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Primeros auxilios
Actuaciones
Paro respiratorio

PA9

RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA

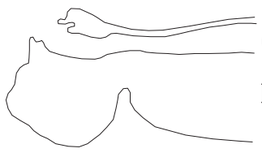


LIMPIAR CUIDADOSAMENTE

EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPEREXTENSION

(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA

LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS

TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE EJECUTA

BOCA CON BOCA

MENTON HACIA ARRIBA

OBSERVAR MOVIMIENTO TORACICO

TAPAR NARIZ

CABEZA MUY ATRAS (COLGANDO)

NO ABANDONAR TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

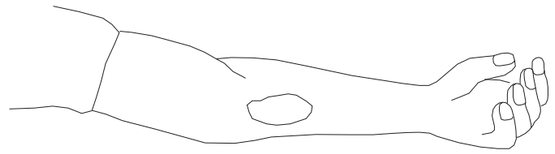
PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Primeros auxilios
Actuaciones
Quemaduras

PA10

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA

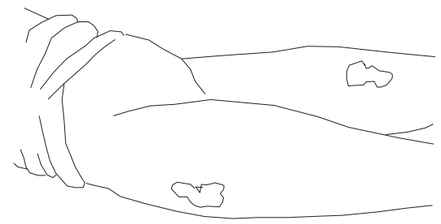


NO ABRIR AMPOLLAS

NO TOCAR

TAPAR CON GASA

NO PONER NADA



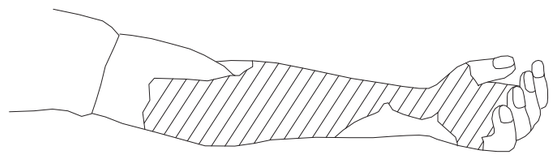
TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO

NO TOCAR

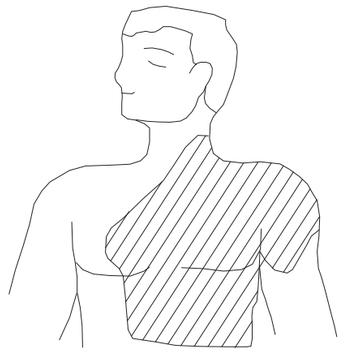
NO PUEDE BEBER

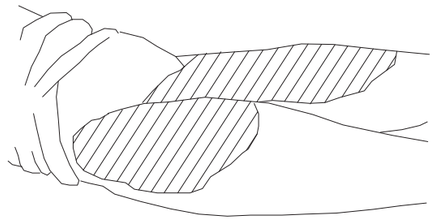
NO PONER NADA



DE PODER, GASA ESTERIL

TRASLADO ¡¡URGENTE!!

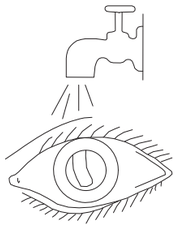




PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

Primeros auxilios
Actuaciones
Lesiones oído - lesiones nariz

PA11



LESIONES OCULARES

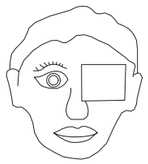
LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR

NO INTENTAR SACAR NADA

NO POMADAS

¡¡NO MANIPULAR!!



TAPAR SUAVEMENTE

TRALADO (A SER POSIBLE A CENTRO HOSPITALARIO)

LESIONES NARIZ Y OIDO

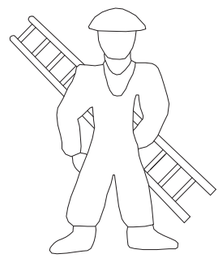
TAPONAR SUAVEMENTE. TRASLADO

EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR

PCG
Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

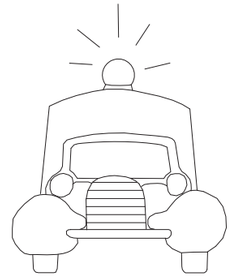
Primeros auxilios
Teléfonos emergencias

PA12



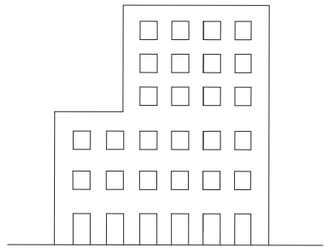
BOMBEROS

T



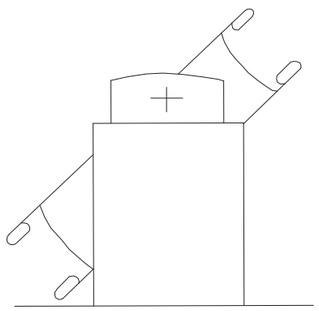
AMBULANCIAS

T



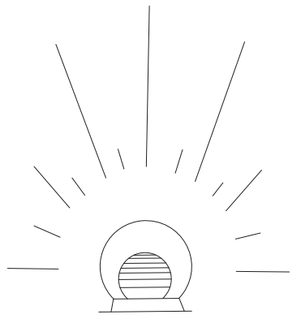
HOSPITAL

T



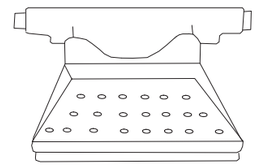
SERVICIO MEDICO

T



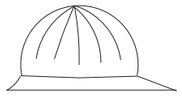
POLICIA

T



OFICINAS PERSONAL

T



SERVICIO SEGURIDAD

T

T

T

4.- ESTAT D'AMIDAMENTS DE SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

Obra 00 CAN FARIGOLA
Capítol 01 INSTAL·LACIONS PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	ESHT0501	MS	LLOGUER DE CASETA METÀL.LICA PER A MENJADOR, INSTAL.LADA AMB TOT L'EQUIPAMENT NECESSARI.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
2	ESHT0502	UT	TAULA DE FUSTA AMB TAULER DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LLARGÀRIA I 80 CM D'AMPLADA AMB CAPACITAT PER A 10 PERSONES, COL.LOCADA I AMB DESMUNTATGE INCLÓS.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
3	ESHT0503	UT	BANC DE FUSTA DE 3,5 M DE LLRGÀRIA I 40 CM D'AMPLADA, AMB CAPACITAT PER A 5 PERSONES, COL.LOCAT I AMB DESMUNTATGE INCLÓS.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
4	ESHT0504	UT	ESCALFADOR DE MENJARS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
5	ESHT0506	UT	INSTAL.LACIO D'AIGUERA CONSTRUIDA EN OBRA I DOTADA DE 3 AIGUERES.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	ESHT0507	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A MENJADOR	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
7	ESHT0508	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT MENJADOR	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
8	ESHT0509	UT	RECIPIENT RECOLLIDA ESCOMBRERIES	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
9	ESHT0510	MS	LLOGUER DE CASETA METÀL.LICA PER A VESTIDORS, INSTAL.LADA AMB TOT L'EQUIPAMENT NECESSARI.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
10	ESHT0511	UT	TAQUILLA METAL.LICA INDIVIDUAL	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
11	ESHT0512	UT	BANC DE FUSTA DE 3,5 M DE LLRGÀRIA I 40 CM D'AMPLADA, AMB CAPACITAT PER A 5 PERSONES, COL.LOCAT I AMB DESMUNTATGE INCLÓS.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
12	ESHT0514	MS	LLOGUER DE CASETA METÀL.LICA PER A SANITARIS, INSTAL.LADA AMB TOT L'EQUIPAMENT NECESSARI.	

SiS: CAN FARIGOLA

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
13	ESHT0515	UT	DUTXA INSTAL.LADA PER A AIGUA FREDA I CALENTA.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
14	ESHT0516	UT	LAVABO INSTAL.LAT AMB AIGUA FREDA I CALENTA.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
15	ESHT0518	UT	MIRALL PER A LAVABO	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
16	ESHT0519	UT	ESCALFADOR D'AIGUA DE 50 L.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
17	ESHT0520	UT	PENJADOR DE ROBA	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
18	ESHT0521	H	MA D'OBRA MANTENIMENT I NETEJA	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
19	ESHT0522	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A LAVABOS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
20	ESHT0523	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT LAVABOS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 00 CAN FARIGOLA
Capítol 02 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	ESHT0101	UT	CASC DE SEGURETAT ESTÀNDARD HOMOLOGAT PER A ÚS NORMAL.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
2	ESHT0104	UT	PANTALLA DE SEGURETAT CONTRA PROJECCIO DE PARTICULES.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
3	ESHT0105	UT	ULLERES DE SEGURETAT HOMOLOGADES ANTIIMPACTES POLIVALENTS, AMB MUNTURA UNIVERSAL UTILITZABLES SOBREPOSADES A ULLERES GRADUADES, AMB VISOR TRANSPARENT I TRACTAT CONTRA L'ENTERRAMENT, ELS ULTRAVIOLATS, EL RATLLADAMENT I ANTIESTÀTIC.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
4	ESHT0106	UT	MASCARETA DE RESPIRACIÓ HOMOLOGADA, DE CELUL.LOSA.	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
5	ESHT0107	UT	FILTRE PER A CARETA ANTIPOLS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
6	ESHT0108	UT	PROTECTOR AUDITIU INSONORITZANT HOMOLOGAT D'ESCUMA.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
7	ESHT0111	UT	GRANOTA DE TREBALL DE POLIESTER (65%) I COTÓ (35%), AMB BUTXAQUES.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
8	ESHT0117	P	GUANTS PER A ÚS GENERAL, TIPUS ´´AMERICÀ´´, AMB PALMELL, ARTELLS, UNGLERS I DITS ÍNDEX I POLZE DE PELL FLOR BOVÍ, DORS DE LA MÀ I MANIGUET DE COTÓ, AMB SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL I FOLRE INTERIOR.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
9	ESHT0122	P	BOTES DE SEGURETAT HOMOLOGADES DE MATERIAL TRANSPIRANT, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL I EMPENYA ENCOIXINAT, SOLA ANTILLISCANT I ANTIESTÀTICA, FALCA AMORTIDORA AL TALÓ, PLANTILLA ANTISUOR I PUNTERA METÀL.LICA.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
10	ESHT0102	UT	PANTALLA DE SEGURETAT HOMOLOGADA PER A SOLDADOR D'AUTOGENA.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
11	ESHT0109	UT	CINTURÓ DE SEGURETAT DE SUBJECCIÓ, SUSPENSIÓ I ANTICAIGUDES, AMB ARNÉS HOMOLOGAT CEE.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
12	ESHT0119	P	GUANTS ANTITALLS	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
13	ESHT0120	P	GUANTS DIELÈCTRICS HOMOLOGATS PER A BAIXA TENSIÓ.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
14	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**

Obra 00 CAN FARIGOLA
Capítol 03 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	ESHT0202	UT	CARTELL INDICATIU DE RISC SENSE SUPORT METAL.LIC, INCLOSA LA COL.LOCACIO.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**

SiS: CAN FARIGOLA

AMIDAMENTS

2	ESHT0207	H	MA D'OBRA DE BRIGADA DE SEGURETAT UTILITZADA EN MANTENIMENT I REPOSICIO DE PROTECCIONS.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**80,000**
3	E28PB185	ud	Lloguer ud/mes de tanca de contenció de vianants, metàl·lica, de 2,50 m. de llarg y 1 m. d'altura, color groc, inclòs colocació i desmuntatge. s/ R.D. 486/97.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**500,000**
4	K6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**500,000**
5	ESHT0203	M	CORDO DE BALISAMENT REFLECTANT, INCLOSOS SUPORTS, COL.LOCACIO I DESMUNTATGE.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**500,000**

Obra 00 CAN FARIGOLA
Capítol 04 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	ESHT0301	UT	EXTINTOR DE POLS POLIVALENT, INCLOS SUPORT I COL.LOCACIO.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**

Obra 00 CAN FARIGOLA
Capítol 05 MEDICINA PREVENTIVA I AUXILIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	ESHT0601	UT	FARMACIOLA	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra 00 CAN FARIGOLA
Capítol 06 FORMACIÓ I REUNIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	ESHT0703	H	REUNIONS DE SEGUIMENT DE SEGURETAT I SALUT AMB ELS INDUSTRIALS DE L'OBRA.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**

5.- QUADRE DE PREUS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E28PB185	ud	Lloguer ud/mes de tanca de contenció de vianants, metàl·lica, de 2,50 m. de llarg y 1 m. d'altura, color groc, inclòs colocació i desmuntatge. s/ R.D. 486/97. (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	15,64	€
P-2	ESHT0101	UT	CASC DE SEGURETAT ESTÀNDARD HOMOLOGAT PER A ÚS NORMAL. (SET EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	7,41	€
P-3	ESHT0102	UT	PANTALLA DE SEGURETAT HOMOLOGADA PER A SOLDADOR D'AUTOGENA. (VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	28,55	€
P-4	ESHT0104	UT	PANTALLA DE SEGURETAT CONTRA PROJECCIO DE PARTICULES. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	24,64	€
P-5	ESHT0105	UT	ULLERES DE SEGURETAT HOMOLOGADES ANTIIMPACTES POLIVALENTS, AMB MUNTURA UNIVERSAL UTILITZABLES SOBREPOSADES A ULLERES GRADUADES, AMB VISOR TRANSPARENT I TRACTAT CONTRA L'ENTERRAMENT, ELS ULTRAVIOLATS, EL RATLLADAMENT I ANTIESTÀTIC. (TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	36,93	€
P-6	ESHT0106	UT	MASCARETA DE RESPIRACIÓ HOMOLOGADA, DE CELUL.LOSA. (TRENTA-DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	32,01	€
P-7	ESHT0107	UT	FILTRE PER A CARETA ANTIPOLS (DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	2,46	€
P-8	ESHT0108	UT	PROTECTOR AUDITIU INSONORITZANT HOMOLOGAT D'ESCUMA. (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	54,16	€
P-9	ESHT0109	UT	CINTURÓ DE SEGURETAT DE SUBJECCIÓ, SUSPENSIÓ I ANTICAIGUDES, AMB ARNÉS HOMOLOGAT CEE. (CENT TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	136,38	€
P-10	ESHT0111	UT	GRANOTA DE TREBALL DE POLIESTER (65%) I COTÓ (35%), AMB BUTXAQUES. (SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	66,13	€
P-11	ESHT0117	P	GUANTS PER A ÚS GENERAL, TIPUS ´´AMERICÀ´´, AMB PALMELL, ARTELLS, UNGLERS I DITS ÍNDEX I POLZE DE PELL FLOR BOVÍ, DORS DE LA MÀ I MANIGUET DE COTÓ, AMB SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL I FOLRE INTERIOR. (CATORZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	14,78	€
P-12	ESHT0119	P	GUANTS ANTITALLS (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	26,37	€
P-13	ESHT0120	P	GUANTS DIELÈCTRICS HOMOLOGATS PER A BAIXA TENSIÓ. (CENT VINT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	120,77	€
P-14	ESHT0122	P	BOTES DE SEGURETAT HOMOLOGADES DE MATERIAL TRANSPIRANT, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL I EMPENYA ENCOIXINAT, SOLA ANTILLISCANT I ANTIESTÀTICA, FALCA AMORTIDORA AL TALÓ, PLANTILLA ANTISUOR I PUNTERA METÀL.LICA. (VUITANTA-SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	86,18	€
P-15	ESHT0202	UT	CARTELL INDICATIU DE RISC SENSE SUPORT METAL.LIC, INCLOSA LA COL.LOCACIO. (SETZE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	16,12	€

SiS: CAN FARIGOLA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-16	ESHT0203	M	CORDO DE BALISAMENT REFLECTANT, INCLOSOS SUPORTS, COL.LOCACIO I DESMUNTATGE. (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	4,61	€
P-17	ESHT0207	H	MA D'OBRA DE BRIGADA DE SEGURETAT UTILITZADA EN MANTENIMENT I REPOSICIO DE PROTECCIONS. (QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	49,79	€
P-18	ESHT0301	UT	EXTINTOR DE POLS POLIVALENT, INCLOS SUPORT I COL.LOCACIO. (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	122,49	€
P-19	ESHT0501	MS	LLOGUER DE CASETA METÀL.LICA PER A MENJADOR, INSTAL.LADA AMB TOT L'EQUIPAMENT NECESSARI. (DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	287,31	€
P-20	ESHT0502	UT	TAULA DE FUSTA AMB TAULER DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LLARGÀRIA I 80 CM D'AMPLADA AMB CAPACITAT PER A 10 PERSONES, COL.LOCADA I AMB DESMUNTATGE INCLÓS. (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	155,50	€
P-21	ESHT0503	UT	BANC DE FUSTA DE 3,5 M DE LLRGÀRIA I 40 CM D'AMPLADA, AMB CAPACITAT PER A 5 PERSONES, COL.LOCAT I AMB DESMUNTATGE INCLÓS. (QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	41,91	€
P-22	ESHT0504	UT	ESCALFADOR DE MENJARS (SIS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	645,70	€
P-23	ESHT0506	UT	INSTAL.LACIO D'AIGUERA CONSTRUIDA EN OBRA I DOTADA DE 3 AIGUERES. (TRES-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	329,27	€
P-24	ESHT0507	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A MENJADOR (TRES-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	321,50	€
P-25	ESHT0508	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT MENJADOR (TRES-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	321,46	€
P-26	ESHT0509	UT	RECIPIENT RECOLLIDA ESCOMBRERIES (SETANTA-UN EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	71,11	€
P-27	ESHT0510	MS	LLOGUER DE CASETA METÀL.LICA PER A VESTIDORS, INSTAL.LADA AMB TOT L'EQUIPAMENT NECESSARI. (TRES-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	321,46	€
P-28	ESHT0511	UT	TAQUILLA METAL.LICA INDIVIDUAL (QUARANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	41,49	€
P-29	ESHT0512	UT	BANC DE FUSTA DE 3,5 M DE LLRGÀRIA I 40 CM D'AMPLADA, AMB CAPACITAT PER A 5 PERSONES, COL.LOCAT I AMB DESMUNTATGE INCLÓS. (QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	41,91	€
P-30	ESHT0514	MS	LLOGUER DE CASETA METÀL.LICA PER A SANITARIS, INSTAL.LADA AMB TOT L'EQUIPAMENT NECESSARI. (DOS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	287,31	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-31	ESHT0515	UT	DUTXA INSTAL.LADA PER A AIGUA FREDA I CALENTA. (TRES-CENTS NOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	309,63	€
P-32	ESHT0516	UT	LAVABO INSTAL.LAT AMB AIGUA FREDA I CALENTA. (TRES-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	357,02	€
P-33	ESHT0518	UT	MIRALL PER A LAVABO (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	23,71	€
P-34	ESHT0519	UT	ESCALFADOR D'AIGUA DE 50 L. (QUATRE-CENTS TRENTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	430,90	€
P-35	ESHT0520	UT	PENJADOR DE ROBA (DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	2,36	€
P-36	ESHT0521	H	MA D'OBRA MANTENIMENT I NETEJA (QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	49,79	€
P-37	ESHT0522	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A LAVABOS (TRES-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	386,82	€
P-38	ESHT0523	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT LAVABOS (TRES-CENTS VUITANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	386,82	€
P-39	ESHT0601	UT	FARMACIOLA (QUATRE-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	473,94	€
P-40	ESHT0703	H	REUNIONS DE SEGUIMENT DE SEGURETAT I SALUT AMB ELS INDUSTRIALS DE L'OBRA. (CINQUANTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	53,19	€
P-41	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	54,33	€
P-42	K6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (VUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	8,37	€

SiS: CAN FARIGOLA

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

6.- PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

Obra 00 CAN FARIGOLA
Capítol 01 INSTAL·LACIONS PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ESHT0501	MS	LLOGUER DE CASETA METÀL.LICA PER A MENJADOR, INSTAL.LADA AMB TOT L'EQUIPAMENT NECESSARI. (P - 19)	287,31	14,000	4.022,33
2	ESHT0502	UT	TAULA DE FUSTA AMB TAULER DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LLARGÀRIA I 80 CM D'AMPLADA AMB CAPACITAT PER A 10 PERSONES, COL.LOCADA I AMB DESMUNTATGE INCLÓS. (P - 20)	155,50	3,000	466,49
3	ESHT0503	UT	BANC DE FUSTA DE 3,5 M DE LLRGÀRIA I 40 CM D'AMPLADA, AMB CAPACITAT PER A 5 PERSONES, COL.LOCAT I AMB DESMUNTATGE INCLÓS. (P - 21)	41,91	6,000	251,43
4	ESHT0504	UT	ESCALFADOR DE MENJARS (P - 22)	645,70	3,000	1.937,10
5	ESHT0506	UT	INSTAL.LACIO D'AIGUERA CONSTRUIDA EN OBRA I DOTADA DE 3 AIGUERES. (P - 23)	329,27	1,000	329,27
6	ESHT0507	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A MENJADOR (P - 24)	321,50	1,000	321,50
7	ESHT0508	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT MENJADOR (P - 25)	321,46	1,000	321,46
8	ESHT0509	UT	RECIPIENT RECOLLIDA ESCOMBRERIES (P - 26)	71,11	3,000	213,34
9	ESHT0510	MS	LLOGUER DE CASETA METÀL.LICA PER A VESTIDORS, INSTAL.LADA AMB TOT L'EQUIPAMENT NECESSARI. (P - 27)	321,46	14,000	4.500,50
10	ESHT0511	UT	TAQUILLA METAL.LICA INDIVIDUAL (P - 28)	41,49	30,000	1.244,76
11	ESHT0512	UT	BANC DE FUSTA DE 3,5 M DE LLRGÀRIA I 40 CM D'AMPLADA, AMB CAPACITAT PER A 5 PERSONES, COL.LOCAT I AMB DESMUNTATGE INCLÓS. (P - 29)	41,91	6,000	251,43
12	ESHT0514	MS	LLOGUER DE CASETA METÀL.LICA PER A SANITARIS, INSTAL.LADA AMB TOT L'EQUIPAMENT NECESSARI. (P - 30)	287,31	14,000	4.022,33
13	ESHT0515	UT	DUTXA INSTAL.LADA PER A AIGUA FREDA I CALENTA. (P - 31)	309,63	2,000	619,25
14	ESHT0516	UT	LAVABO INSTAL.LAT AMB AIGUA FREDA I CALENTA. (P - 32)	357,02	2,000	714,04
15	ESHT0518	UT	MIRALL PER A LAVABO (P - 33)	23,71	2,000	47,43
16	ESHT0519	UT	ESCALFADOR D'AIGUA DE 50 L. (P - 34)	430,90	2,000	861,80
17	ESHT0520	UT	PENJADOR DE ROBA (P - 35)	2,36	30,000	70,92
18	ESHT0521	H	MA D'OBRA MANTENIMENT I NETEJA (P - 36)	49,79	30,000	1.493,76
19	ESHT0522	PA	ESCOMESA D'AIGUA PER A LAVABOS (P - 37)	386,82	1,000	386,82
20	ESHT0523	PA	ESCOMESA D'ELECTRICITAT LAVABOS (P - 38)	386,82	1,000	386,82

TOTAL Capítol 00.01 22.462,78

Obra 00 CAN FARIGOLA
Capítol 02 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ESHT0101	UT	CASC DE SEGURETAT ESTÀNDARD HOMOLOGAT PER A ÚS NORMAL. (P - 2)	7,41	30,000	222,15
2	ESHT0104	UT	PANTALLA DE SEGURETAT CONTRA PROJECCIO DE PARTICULES. (P - 4)	24,64	10,000	246,40
3	ESHT0105	UT	ULLERES DE SEGURETAT HOMOLOGADES ANTIIMPACTES POLIVALENTS, AMB MUNTURA UNIVERSAL UTILITZABLES SOBREPOSADES A ULLERES GRADUADES, AMB VISOR TRANSPARENT I TRACTAT CONTRA L'ENTERRAMENT, ELS ULTRAVIOLATS, EL RATLLADAMENT I ANTIESTÀTIC. (P - 5)	36,93	30,000	1.107,87
4	ESHT0106	UT	MASCARETA DE RESPIRACIÓ HOMOLOGADA, DE CELUL.LOSA. (P - 6)	32,01	30,000	960,42
5	ESHT0107	UT	FILTRE PER A CARETA ANTIPOLS (P - 7)	2,46	30,000	73,77

PRESSUPOST

6	ESHT0108	UT	PROTECTOR AUDITIU INSONORITZANT HOMOLOGAT D'ESCUMA. (P - 8)	54,16	30,000	1.624,92
7	ESHT0111	UT	GRANOTA DE TREBALL DE POLIESTER (65%) I COTÓ (35%), AMB BUTXAQUES. (P - 10)	66,13	30,000	1.983,96
8	ESHT0117	P	GUANTS PER A ÚS GENERAL, TIPUS ´´AMERICÀ´´, AMB PALMELL, ARTELLS, UNGLERS I DITS ÍNDEX I POLZE DE PELL FLOR BOVÍ, DORS DE LA MÀ I MANIGUET DE COTÓ, AMB SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL I FOLRE INTERIOR. (P - 11)	14,78	30,000	443,37
9	ESHT0122	P	BOTES DE SEGURETAT HOMOLOGADES DE MATERIAL TRANSPIRANT, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL I EMPENYA ENCOIXINAT, SOLA ANTILLISCANT I ANTIESTÀTICA, FALCA AMORTIDORA AL TALÓ, PLANTILLA ANTISUOR I PUNTERA METÀL.LICA. (P - 14)	86,18	30,000	2.585,34
10	ESHT0102	UT	PANTALLA DE SEGURETAT HOMOLOGADA PER A SOLDADOR D'AUTOGENA. (P - 3)	28,55	5,000	142,77
11	ESHT0109	UT	CINTURÓ DE SEGURETAT DE SUBJECCIÓ, SUSPENSIÓ I ANTICAIGUDES, AMB ARNÉS HOMOLOGAT CEE. (P - 9)	136,38	15,000	2.045,75
12	ESHT0119	P	GUANTS ANTITALLS (P - 12)	26,37	30,000	791,04
13	ESHT0120	P	GUANTS DIELÈCTRICS HOMOLOGATS PER A BAIXA TENSIÓ. (P - 13)	120,77	5,000	603,87
14	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 41)	54,33	30,000	1.629,99

TOTAL Capítol 00.02 14.461,62

Obra 00 CAN FARIGOLA
Capítol 03 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ESHT0202	UT	CARTELL INDICATIU DE RISC SENSE SUPORT METAL.LIC, INCLOSA LA COL.LOCACIO. (P - 15)	16,12	50,000	805,90
2	ESHT0207	H	MA D'OBRA DE BRIGADA DE SEGURETAT UTILITZADA EN MANTENIMENT I REPOSICIO DE PROTECCIONS. (P - 17)	49,79	80,000	3.983,36
3	E28PB185	ud	Lloguer ud/mes de tanca de contenció de vianants, metàl·lica, de 2,50 m. de llarg y 1 m. d'altura, color groc, inclòs colocació i desmuntatge. s/ R.D. 486/97. (P - 1)	15,64	500,000	7.821,00
4	K6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	8,37	500,000	4.184,50
5	ESHT0203	M	CORDO DE BALISAMENT REFLECTANT, INCLOSOS SUPORTS, COL.LOCACIO I DESMUNTATGE. (P - 16)	4,61	500,000	2.306,00

TOTAL Capítol 00.03 19.100,76

Obra 00 CAN FARIGOLA
Capítol 04 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ESHT0301	UT	EXTINTOR DE POLS POLIVALENT, INCLOS SUPORT I COL.LOCACIO. (P - 18)	122,49	3,000	367,46

TOTAL Capítol 00.04 367,46

Obra 00 CAN FARIGOLA
Capítol 05 MEDICINA PREVENTIVA I AUXILIS

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ESHT0601	UT	FARMACIOLA (P - 39)	473,94	2,000	947,88
TOTAL	**Capítol**		**00.05**			**947,88**

Obra	00	CAN FARIGOLA
Capítol	06	FORMACIÓ I REUNIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ESHT0703	H	REUNIONS DE SEGUIMENT DE SEGURETAT I SALUT AMB ELS INDUSTRIALS DE L'OBRA. (P - 40)	53,19	50,000	2.659,50
TOTAL	**Capítol**		**00.06**			**2.659,50**

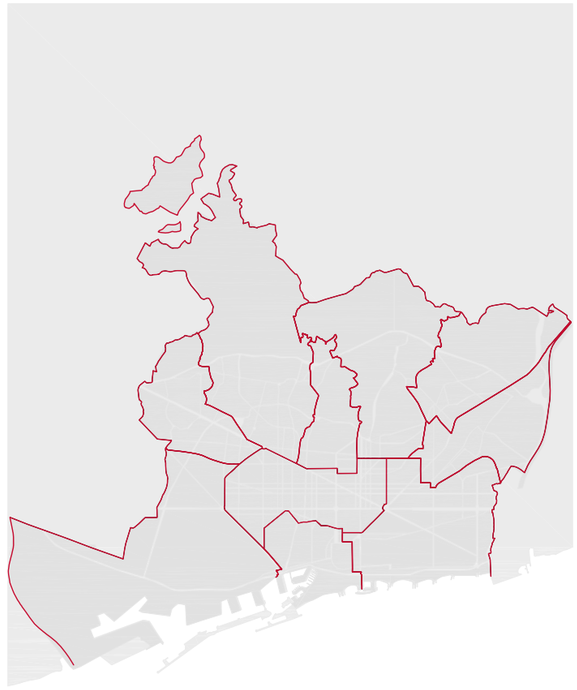
RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	00.01	INSTAL·LACIONS PERSONAL	22.462,78
Capítol	00.02	PROTECCIONS INDIVIDUALS	14.461,62
Capítol	00.03	PROTECCIONS COL·LECTIVES	19.100,76
Capítol	00.04	PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS	367,46
Capítol	00.05	MEDICINA PREVENTIVA I AUXILIS	947,88
Capítol	00.06	FORMACIÓ I REUNIONS	2.659,50
Obra	**00**	**CAN FARIGOLA**	**60.000,00**
		60.000,00	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	00	CAN FARIGOLA	60.000,00
			60.000,00

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 27. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

G-53.6

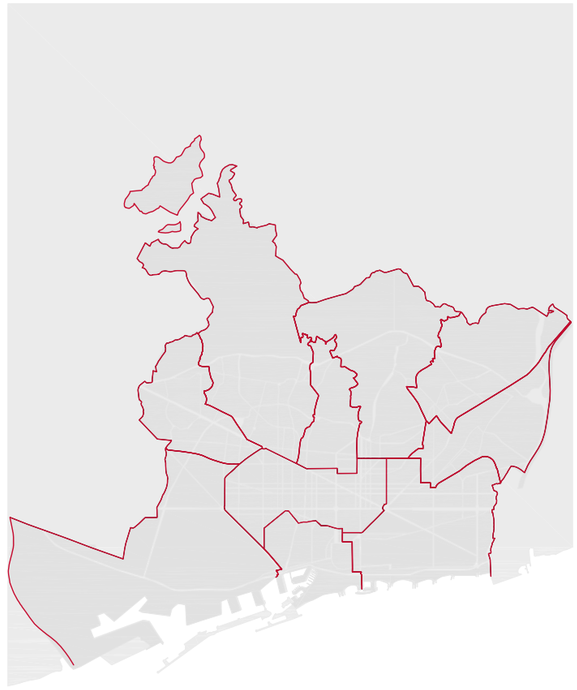
NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 1

PRESSUPOST PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA
(CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU)

	SUPERFICIE URBANITZACIO	8.026,00 m2
	PEC	**PEC /m2**
ENDERROCS I TREBALLS PREVIS	276.645,35 €	34,47 €
MOVIMENT DE TERRES	164.120,27 €	20,45 €
PAVIMENTS	543.058,63 €	67,66 €
SANEJAMENT	534.510,55 €	66,60 €
XARXA RPRSU	1.210.627,00 €	150,84 €
XARXA IMI I TUBULARS DISTRICTE	29.191,40 €	3,64 €
PARTERRES	345.553,49 €	43,05 €
MOBILIARI URBÀ	73.791,11 €	9,19 €
ESTRUCTURA	172.926,87 €	21,55 €
SEMÀFORS	10.500,07 €	1,31 €
SENYALITZACIÓ	23.202,48 €	2,89 €
ENLLUMENAT PÚBLIC	361.132,26 €	45,00 €
XARXA DE REG	69.733,29 €	8,69 €
OBRA CIVIL SERVEIS EXISTENTS	33.931,61 €	4,23 €
OBRA MECÀNICA SERVEIS	1.369.213,86 €	170,60 €
ALTRES	388.784,29 €	48,44 €
TOTAL PEC sense I.V.A.	**5.606.922,52 €**	**698,59 € /m2**
21 % IVA SOBRE 5.606.922,52	1.177.453,73 €	
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ I.V.A. inclòs	**6.784.376,25 €**	



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

ANNEX 28. PLA D'AUSCULTACIÓ

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

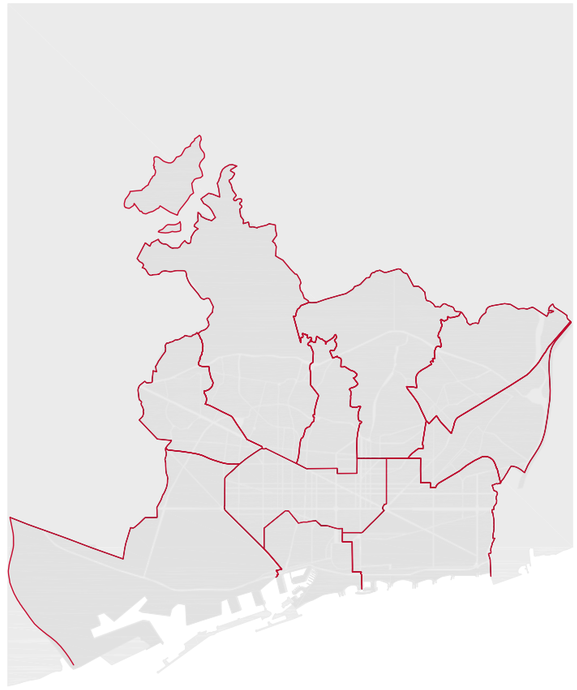
VOL. 1

1.1 INTRODUCCIÓ

La necessitat de redactar un pla d'auscultació queda supeditada als resultats de l'estudi geotècnic previst. Un cop es tingui la informació sobre el terreny es procedirà a decidir si es necessària l'execució d'un pla d'auscultació.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERIA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

PLÀNOLS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 2

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

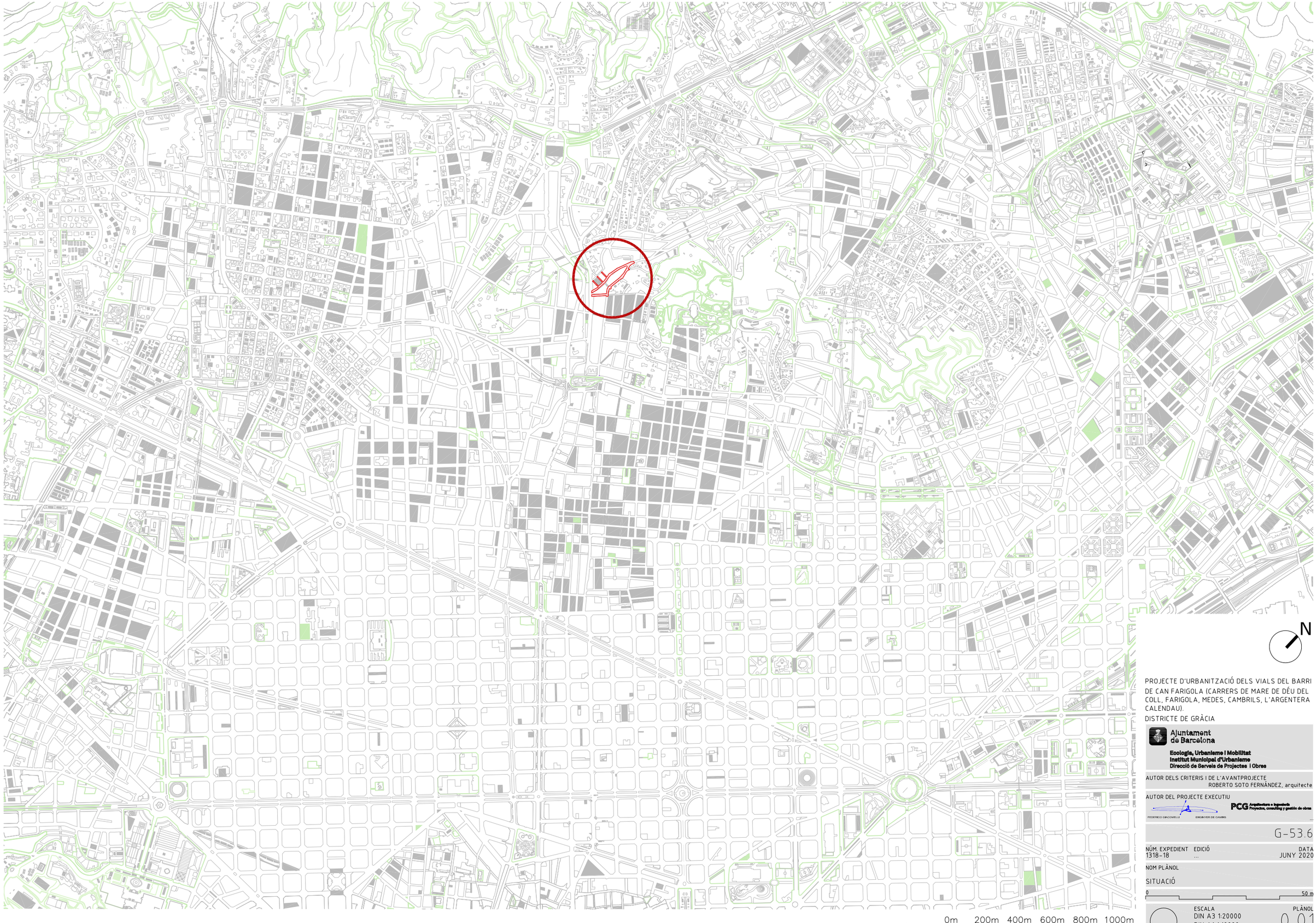
Nº pl	Nom plànol	ESCALA	DIMENSIÓ
00.1	SITUACIÓ	1/20000	A3
00.2	EMPLAÇAMENT	1/2500	A3
00.3	FOTOPLANOL	1/2500	A3
00.4	PLANEJAMENT	1/1000	A3
	SERVEIS		
S-1	**SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIONS)**		
S-1.1	SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIONS) - XARXA CLAVEGUERAM - GENERAL	1/1000	A3
S-1.2	SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIONS) - XARXA AIGUA - GENERAL	1/1000	A3
S-1.3	SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIONS) - XARXA FECSA BT - GENERAL	1/1000	A3
S-1.4	SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIONS) - XARXA FECSA MT - GENERAL	1/1000	A3
S-1.5	SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIONS) - XARXA FIBRA OPTICA - GENERAL	1/1000	A3
S-1.6	SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIONS) - XARXA GAS NATURAL - GENERAL	1/1000	A3
S-1.7	SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIONS) - XARXA TELEFONICA - GENERAL	1/1000	A3
S-1.8	SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIONS) - XARXA ENLLUMENAT PUBLIC - GENERAL	1/1000	A3
S-1.9	SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIONS) - XARXA IMI - XARXA DE TELECOMUCNICACIONS - GENERAL	1/1000	A3
S-1.10	SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIONS) - RECURSOS HIDRAULICS, REFUGIS I MINAS D'AIGUA - GENERAL	1/1000	A3
S-2.1	**NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE**		
S-2.1.00	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - PLANTA GENERAL	1/1000	A3
S-2.1.01	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - TRAÇAT. PLANTA GENERAL	1/1000	A3
S-2.1.02	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - TRAÇAT. PLANTA I PERFIL - C/ FARIGOLA	1/250-100	A3
S-2.1.03	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - TRAÇAT. PLANTA I PERFIL - C/ CAMBRILS	1/250-100	A3
S-2.1.04	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - TRAÇAT. PLANTA I PERFIL - C/ CALENDAU	1/250-100	A3
S-2.1.05	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - TRAÇAT. PLANTA I PERFIL - C/ MEDES	1/250-100	A3
S-2.1.06	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - SECCIONS TIPUS	1/75	A3
S-2.1.07	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - DETALL RASES TIPUS	1/20	A3
S-2.1.08	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - DETALLS CLAVEGUERAM I	1/5	A3
S-2.1.09	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - DETALLS CLAVEGUERAM II	VARIES	A3
S-2.1.10	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - DETALLS CLAVEGUERAM III	VARIES	A3
S-2.1.11	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - DETALLS CLAVEGUERAM IV	1/25	A3
S-2.1.12	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - DETALLS CLAVEGUERAM V	1/25	A3
S-2.1.13	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - DETALLS CLAVEGUERAM VI	VARIES	A3
S-2.1.14	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - DETALLS CLAVEGUERAM VII	1/25	A3
S-2.1.15	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - DETALLS TIPUS SISTEMA URBÀ DE DRENATGE (SUD)	1/75	A3
S-2.1.16	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - OBRA SINGULAR FARIGOLA/VALLCARCA - GEOMETRIA	1/50	A3
S-2.1.17	NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE - OBRA SINGULAR FARIGOLA/VALLCARCA - ESTRUCTURA	1/50	A3
S-2.2	**NOVA UBICACIÓ SERVEIS - XARXA AIGUA**		
S-2.2	NOVA UBICACIÓ SERVEIS - XARXA AIGUA - GENERAL	1/1000	A3
S-2.3	**NOVA UBICACIÓ SERVEIS - XARXA FECSA BT**		
S-2.3	NOVA UBICACIÓ SERVEIS - XARXA FECSA BT - GENERAL	1/1000	A3
S-2.4	**NOVA UBICACIÓ SERVEIS - XARXA FECSA MT**		
S-2.4	NOVA UBICACIÓ SERVEIS - XARXA FECSA MT - GENERAL	1/1000	A3
S-2.5	**NOVA UBICACIÓ SERVEIS - XARXA GAS NATURAL**		
S-2.5.00	NOVA UBICACIÓ SERVEIS - XARXA GAS NATURAL - GENERAL	1/1000	A3
S-3.1	**SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - IMI - XARXA DE TELECOMUCNICACIONS**		
S-3.1.00	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - IMI - XARXA DE TELECOMUCNICACIONS - GENERAL	1/1000	A3
S-3.1.01	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIO -IMI - XARXA DE TELECOMUCNICACIONS - SECTOR 1	1/400	A3
S-3.1.02	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIO - IMI - XARXA DE TELECOMUCNICACIONS - SECTOR 2	1/400	A3
S-3.1.03	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - IMI - XARXA DE TELECOMUCNICACIONS - SECTOR 3	1/400	A3
S-3.1.04	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - IMI - XARXA DE TELECOMUCNICACIONS - SECTOR 4	1/400	A3

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

S-3.2	**SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RSU - PROPOSTA**		
S-3.2.00	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - PROPOSTA - GENERAL	1/1000	A3
S-3.2.01	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - PROPOSTA - SECTOR 1	1/500	A3
S-3.2.02	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - PROPOSTA - SECTOR 2	1/500	A3
S-3.2.03	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - PROPOSTA - SECTOR 3	1/500	A3
S-3.2.04	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/ FARIGOLA	1/250	A3
S-3.2.05	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/ MEDES	1/250	A3
S-3.2.06	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/ MARE DE DÉU DEL COLL	1/250	A3
S-3.2.07	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - DETALLS. PERICONS (I)	1/50	A3
S-3.2.08	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - DETALLS. PERICONS (II)	1/50	A3
S-3.2.09	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - DETALLS. PERICONS (III)	1/50	A3
S-3.2.10	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - DETALLS. PERICONS (IV)	1/50	A3
S-3.2.11	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - DETALLS. CANONADES. GIRS I COLZES	1/100	A3
S-3.2.12	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - DETALLS. COLOCACIÓ CANONADA EN RASA I REGISTRES TIPUS	1/50	A3
S-3.2.13	SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - DETALLS. VÁLVULES DE SECCIONAMENT EN PERICÓ	1/50	A3
01.1	**TOPOGRÀFIC**		
01.1.00	TOPOGRÁFIC - GENERAL	1/1000	A3
01.1.01	TOPOGRÁFIC - SECTOR 1	1/400	A3
01.1.02	TOPOGRÁFIC - SECTOR 2	1/400	A3
01.1.03	TOPOGRÁFIC - SECTOR 3	1/400	A3
01.1.04	TOPOGRÁFIC - SECTOR 4	1/400	A3
02	**USOS ACTUALS**		
02.01	USOS ACTUALS - GENERAL	1/1000	A3
03.1	**URBANITZACIÓ - PLANTA**		
03.1.00	URBANITZACIÓ - PLANTA - GENERAL	1/1000	A3
03.1.01	URBANITZACIÓ - PLANTA - SECTOR 1	1/400	A3
03.1.02	URBANITZACIÓ - PLANTA - SECTOR 2	1/400	A3
03.1.03	URBANITZACIÓ - PLANTA - SECTOR 3	1/400	A3
03.1.04	URBANITZACIÓ - PLANTA - SECTOR 4	1/400	A3
04.1	**URBANITZACIÓ - SECCIONS TRANSVERSALS. PROJECTE**		
04.1.01	URBANITZACIÓ - C/ MARE DE DÉU DEL COLL. - SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS. S.U.D.S.	1/75	A3
04.1.02	URBANITZACIÓ - C/ DE LA FARIGOLA - SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS. PARTERRE	1/75	A3
04.1.03	URBANITZACIÓ - C/ DE LA FARIGOLA - SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS. S.U.D.S.	1/75	A3
04.1.04	URBANITZACIÓ - C/ MEDES - SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS. PARTERRE	1/75	A3
04.1.05	URBANITZACIÓ - C/ MEDES - SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS. PAS PAVIMENTAT	1/75	A3
04.1.06	URBANITZACIÓ - C/ CALENDAU - C/ ARGENTERA - C/ CAMBRILS -SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS	1/75	A3
04.2	**URBANITZACIÓ - SECCIONS LONGITUDINALS. PROJECTE**		
04.2.01	URBANITZACIÓ - C/ MARA DE DÉU DEL COLL. - SECCIÓ LONGITUDINAL	1/250	A3
04.2.02	URBANITZACIÓ - C/ DE LA FARIGOLA - SECCIÓ LONGITUDINAL	1/250	A3
04.2.03	URBANITZACIÓ - C/ MEDES - SECCIÓ LONGITUDINAL	1/250	A3
05	**GEOMETRIA I SIMULACIÓ GIRS VEHICLES**		
05.1.01	GEOMETRIA - SECTOR 1	1/400	A3
05.1.02	GEOMETRIA - SECTOR 2	1/400	A4
05.1.03	GEOMETRIA - SECTOR 3	1/400	A5
05.1.04	GEOMETRIA - SECTOR 4	1/400	A6
05.2.01	GEOMETRIA - PLANTA SIMULACIÓ GIRS VEHICLES - CAMIONS - GENERAL	1/1000	A3
05.2.04	GEOMETRIA - PLANTA SIMULACIÓ GIRS VEHICLES - GIR COTXE 4,80m - FARIGOLA / Mª DE DEU DEL COLL	1/100	A3
06	**PAVIMENTS**		
06.0	PAVIMENTS - PLANTA - GENERAL	1/1000	A3

07	**VEGETACIÓ**		
07.1.0	VEGETACIÓ - PLANTA GENERAL ARBRAT	1/1000	A3
07.1.1	VEGETACIÓ - PLANTA PLANTA DISTANCIES ARBRAT . 1 DE 2	1/500	A3
07.1.2	VEGETACIÓ - PLANTA PLANTA DISTANCIES ARBRAT . 2 DE 2	1/500	A3
07.2	VEGETACIÓ - ARBRES AFECTATS A RETIRAR	1/500	A3
07.3.0	VEGETACIÓ - PLANTA GENERAL PARTERRES I SUDS	1/1000	A3
07.4.0	VEGETACIÓ - PARTERRES. LLISTAT ARBUSTIVA	S/E	A3
07.4.1	VEGETACIÓ - PARTERRES. DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. FARIGOLA 1/3	1/100	A3
07.4.2	VEGETACIÓ - PARTERRES. DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. FARIGOLA 2/3	1/100	A3
07.4.3	VEGETACIÓ - PARTERRES. DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. FARIGOLA 3/3	1/100	A3
07.4.4	VEGETACIÓ - PARTERRES. DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. M.DE DEU DEL COLL 1/2	1/100	A3
07.4.5	VEGETACIÓ - PARTERRES. DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. M.DE DEU DEL COLL 2/2	1/100	A3
07.4.6	VEGETACIÓ - PARTERRES. DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. MEDES	1/100	A3
07.5.1	VEGETACIÓ - PARTERRES. PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ. 1/2	1/500	A3
07.5.2	VEGETACIÓ - PARTERRES. PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ. 2/2	1/500	A3
8	**INSTAL.LACIÓ REG**		
8.00	INSTAL.LACIÓ REG - BOQUES DE REG. GENERAL	1/1000	A3
8.01	INSTAL.LACIÓ REG - BOQUES DE REG. SECTOR 1	1/400	A3
8.02	INSTAL.LACIÓ REG - BOQUES DE REG. SECTOR 2	1/400	A3
8.03	INSTAL.LACIÓ REG - BOQUES DE REG. SECTOR 3	1/400	A3
8.04	INSTAL.LACIÓ REG - REG DEGOTEIG ARBRAT. GENERAL	1/1000	A3
8.05	INSTAL.LACIÓ REG - REG DEGOTEIG ARBRAT. SECTOR 1	1/400	A3
8.06	INSTAL.LACIÓ REG - REG DEGOTEIG ARBRAT. SECTOR 2	1/400	A3
8.07	INSTAL.LACIÓ REG - REG DEGOTEIG ARBRAT. SECTOR 3	1/400	A3
8.08	INSTAL.LACIÓ REG - REG DEGOTEIG PARTERRES. GENERAL	1/1000	A3
8.09	INSTAL.LACIÓ REG - REG DEGOTEIG PARTERRES. SECTOR 1	1/400	A3
8.10	INSTAL.LACIÓ REG - REG DEGOTEIG PARTERRES. SECTOR 2	1/400	A3
8.11	INSTAL.LACIÓ REG - REG DEGOTEIG PARTERRES. SECTOR 3	1/400	A3
8.12	INSTAL.LACIÓ REG - DETALLS 1	VÀRIES	A3
8.13	INSTAL.LACIÓ REG - DETALLS 2	VÀRIES	A3
9	**INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT**		
9.00	INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT - GENERAL	1/1000	A3
9.01	INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT - SECTOR 1	1/400	A3
9.02	INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT - SECTOR 2	1/400	A3
9.03	INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT - SECTOR 3	1/400	A3
9.04	INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT - SECTOR 4	1/400	A3
9.05	INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT - DETALLS 1	VÀRIES	A3
9.06	INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT - DETALLS 2	VÀRIES	A3
10	**PROTECCIÓ CIVIL**		
10.00	PROTECCIÓ CIVIL - VIAL D'APROXIMACIÓ I ESPAIS DE MANIOBRA - GENERAL	1/1000	A3
10.01	PROTECCIÓ CIVIL - HIDRANTS - GENERAL	1/1250	A3
11	**NETEJA**		
11.00	NETEJA - GENERAL	1/1000	A3
12	**MOBILIARI**		
12.00	MOBILIARI - GENERAL	1/1000	A3
12.01	MOBILIARI - URBANITZACIÓ C/ MEDES - DETALL BARANA	1/20	A3
12.02	MOBILIARI - PROTECTOR PARTERRES. DETALL	1/5	A3
12.03	MOBILIARI - BANC - DETALL	1/10	A3
12.04	MOBILIARI - CADIRA - DETALL	1/10	A3
12.05	MOBILIARI - PAPERERA BARCELONA 70L - DETALL	1/10	A3

13	**EIXAMPLAMENT VORERA MARE DE DEU DEL COLL**			
13.00	EIXAMPLAMENT VORERA MARE DE DEU DEL COLL - GENERAL	1/200	A3	
13.01	EIXAMPLAMENT VORERA MARE DE DEU DEL COLL - REPLANTEIG	1/200	A3	
13.02	EIXAMPLAMENT VORERA MARE DE DEU DEL COLL - ESTRUCTURA - DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	VARIES	A3	
13.03	EIXAMPLAMENT VORERA MARE DE DEU DEL COLL - ESTRUCTURA - DETALLS I	VARIES	A3	
13.04	EIXAMPLAMENT VORERA MARE DE DEU DEL COLL - ESTRUCTURA - DETALLS II	VARIES	A3	
14	**ACCESIBILITAT**			
14.00	ACCESIBILITAT - GENERAL	1/1000	A3	



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

NOM PLÀNOL

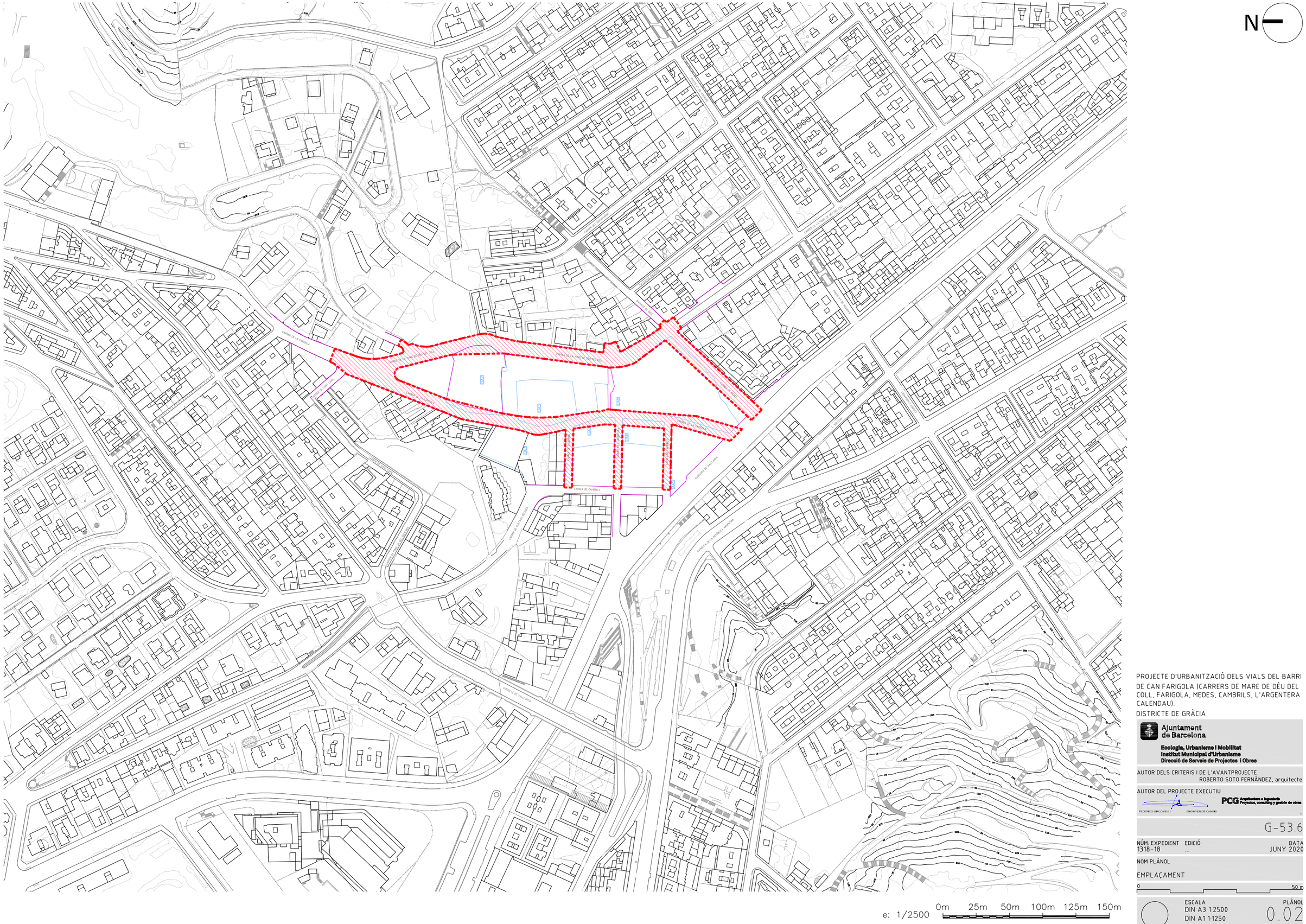
SITUACIÓ

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:20000
DIN A1 1:10000

PLÀNOL
0.01

FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

NOM PLÀNOL

EMPLAÇAMENT

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:2500
DIN A1 1:1250

PLÀNOL
0.02

FULL 1/1

e: 1/2500 0m 25m 50m 100m 125m 150m

N

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL

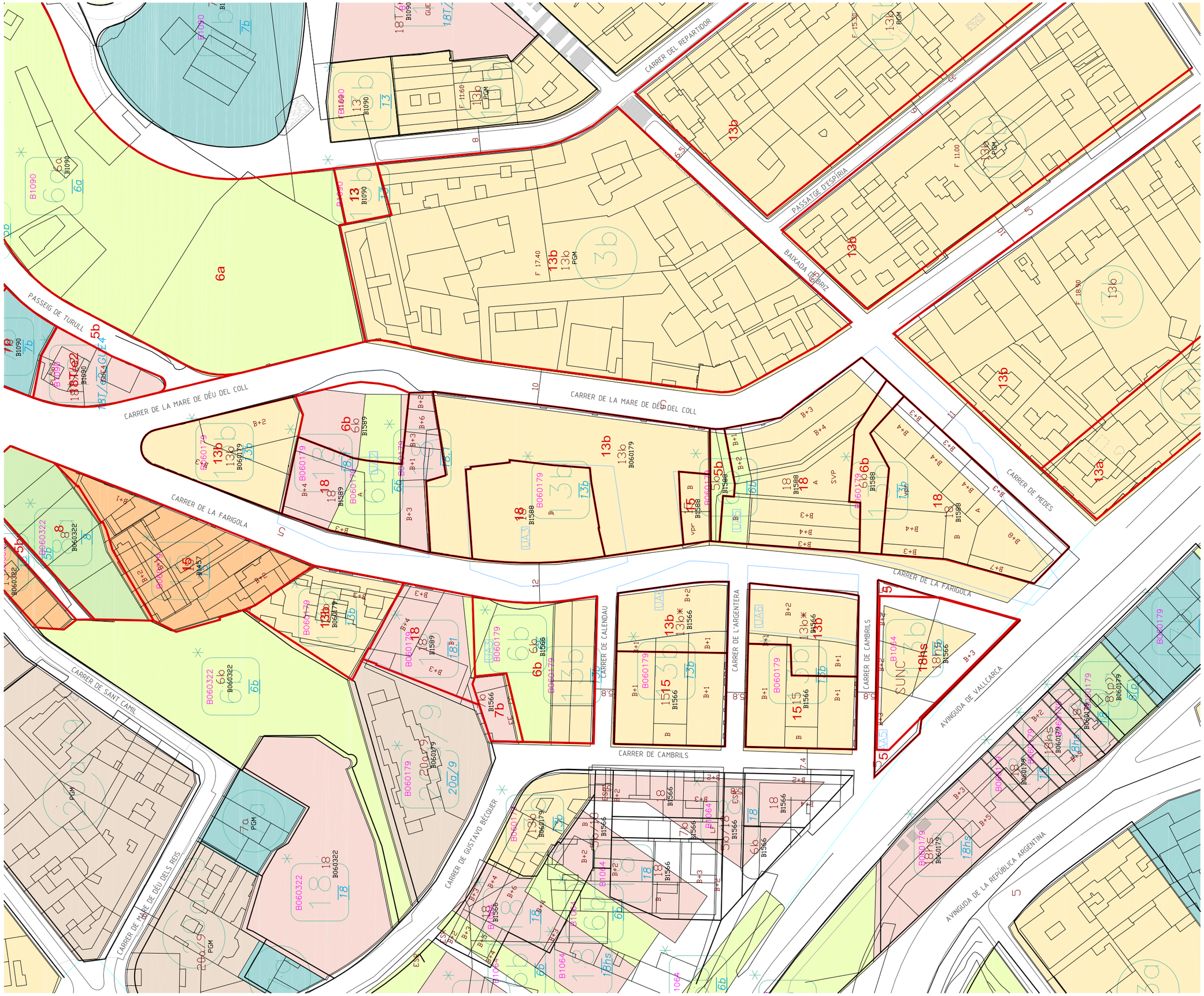
FOTOPLÀNOL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:2500
DIN A1 1:1250

PLÀNOL 0.03

FULL 1/1



LLEGENDA

PLANEJAMENT EXISTENT

PLANEJAMENT PROPOSAT

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

NOM PLÀNOL

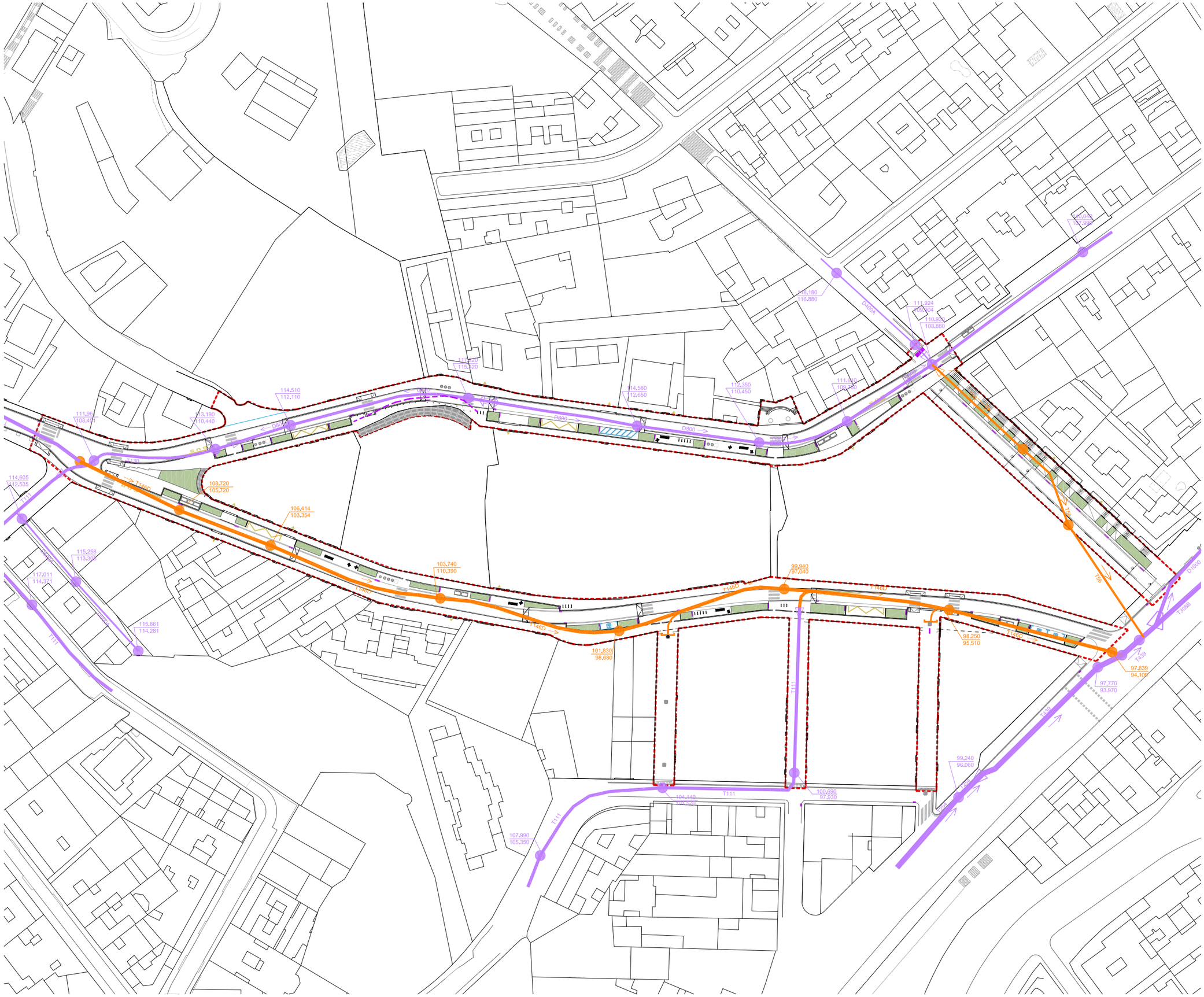
PLANEJAMENT

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
0.04

FULL 1/1



CLAVEGUERAM

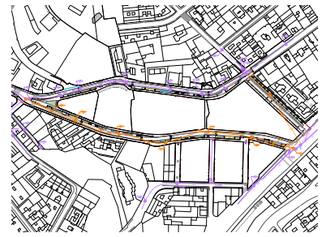
XARXA CLAVEGUERAM EXISTENT

XARXA CLAVEGUERAM A DESPLAÇAR

TAPA D'ARQUETA EXISTENT

TAPA D'ARQUETA AFECTADA A DESPLAÇAR

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIÓ)
XARXA CLAVEGUERAM

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

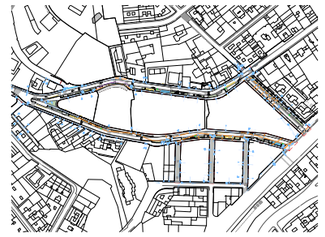
PLÀNOL S-1.1
FULL 1/1

AGBAR

XARXA AGBAR

XARXA AGBAR A DESPLAÇAR

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIÓ)
XARXA AIGUA. GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-1.2

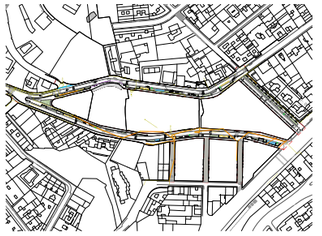
FULL 1/1

ENDESA BT

XARXA ENDESA BT

XARXA ENDESA BT A DESPLAÇAR

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

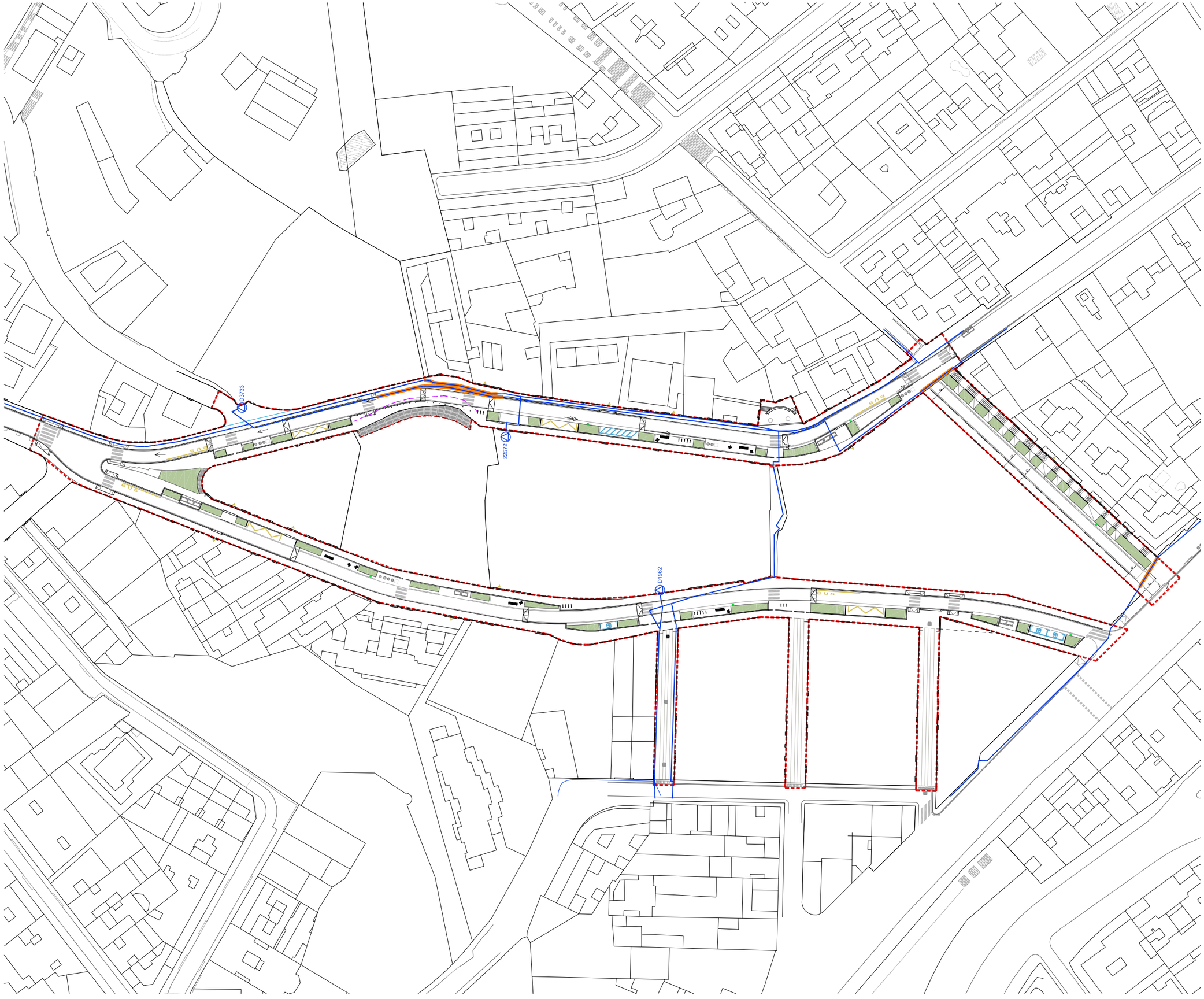
NOM PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIÓ)
XARXA ENDESA BT. GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-1.3

FULL 1/1

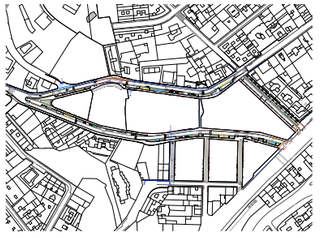


ENDESA MT/AT

XARXA ENDESA MT/AT

XARXA ENDESA MT/AT A DESPLAÇAR

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACOMELLI — ENGINYERI DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIÓ)
XARXA FECSA MT. GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

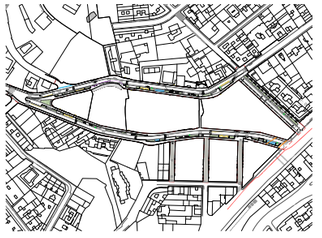
PLÀNOL S-1.4

FULL 1/1

FIBRA OPTICA PER CLAVEGUERAM

XARXA F.O. PER CLAVEGUERAM

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

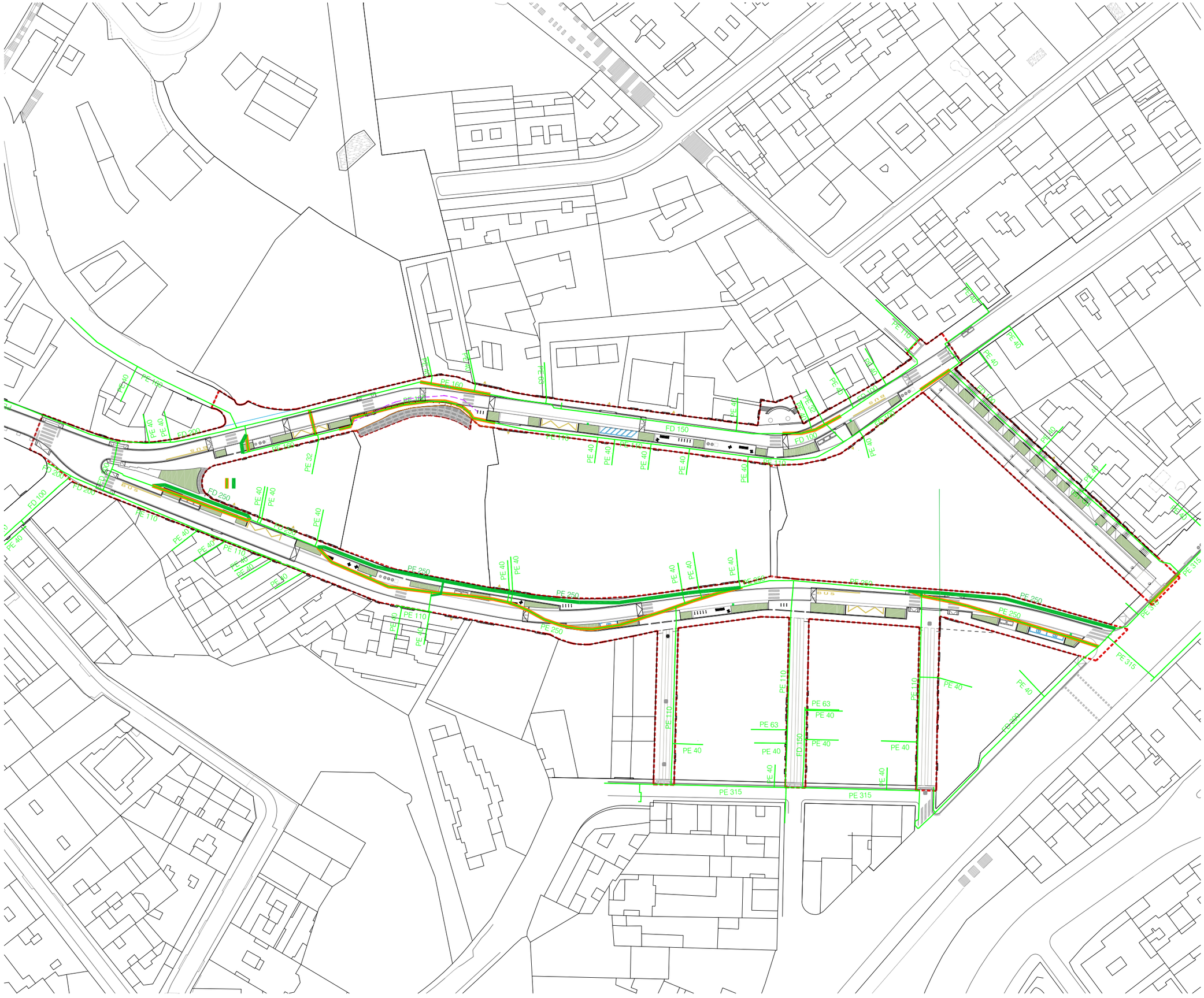
NOM PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIÓ)
XARXA FIBRA OPTICA PER CLAVEGUERAM GEN.

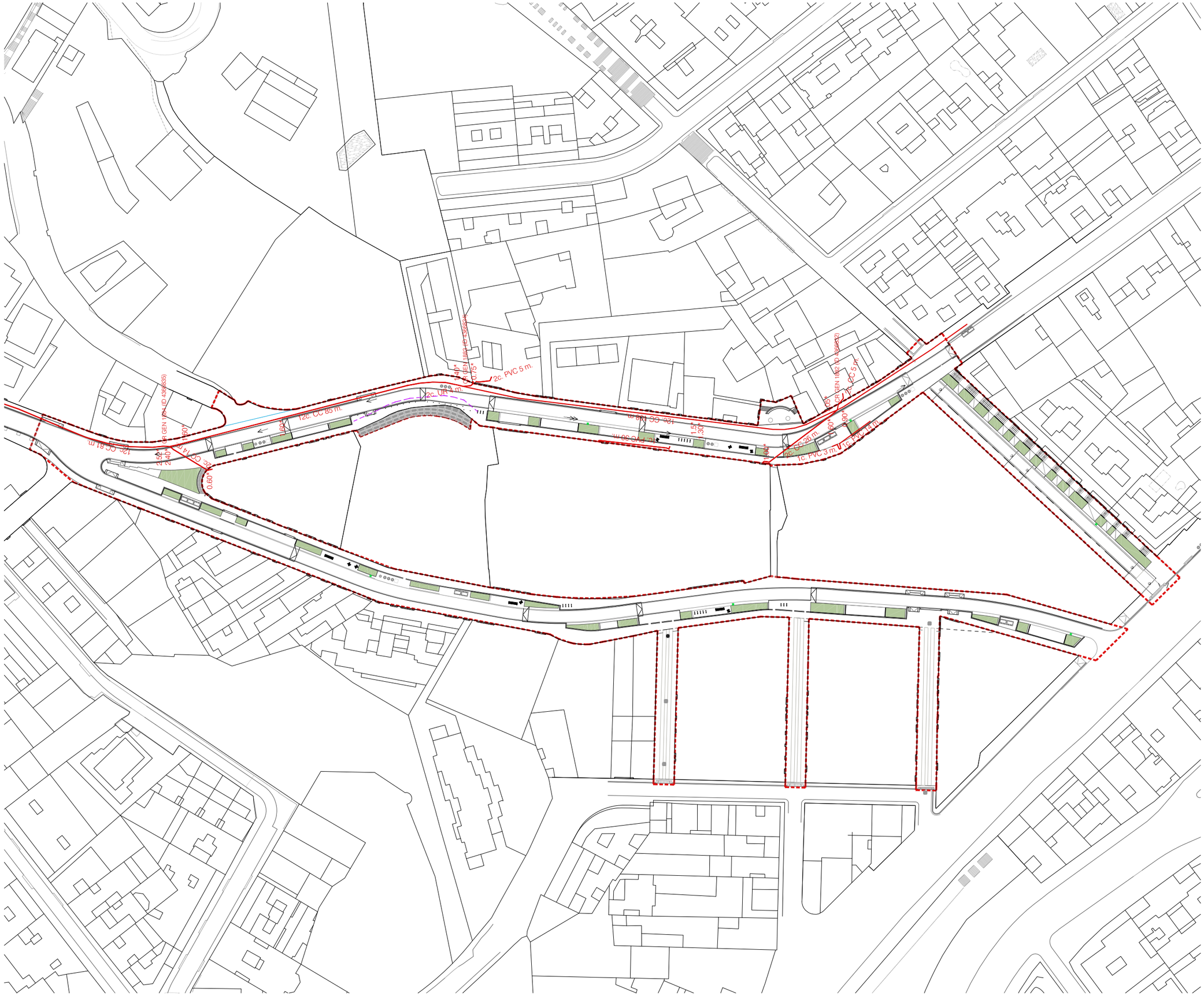
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-1.5

FULL 1/1

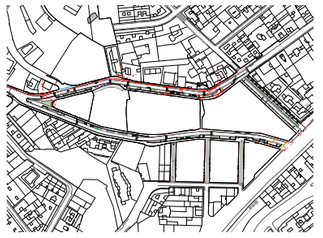

PE 40
PE 110
PE 160
FD 200
PE 32
FD 250
PE 63
FD 150
FD 100
PE 250
PE 315
PE 90
PE 125
PE 140
PE 180
PE 225
PE 280
PE 355
PE 400
PE 450
PE 500
PE 560
PE 630
PE 710
PE 800
PE 900
PE 1000
PE 1200
PE 1400
PE 1600
PE 1800
PE 2000
PE 2200
PE 2400
PE 2600
PE 2800
PE 3000
PE 3200
PE 3400
PE 3600
PE 3800
PE 4000
PE 4200
PE 4400
PE 4600
PE 4800
PE



TELEFONICA

XARXA TELEFONICA

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIÓ)
XARXA TELEFÒNICA. GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-1.7

FULL 1/1

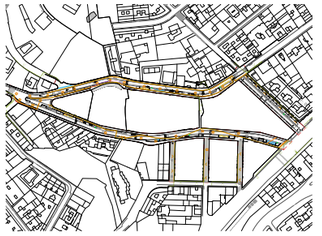
ENLLUMENAT

XARXA ENLLUMENAT EXISTENT

XARXA ENLLUMENAT A ELIMINAR

NOVA XARXA ENLLUMENAT ALS PLÀNOLS D'INSTAL.LACIONS DEL PROJECTE

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GRACOMELLI ENDRIVERI DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIÓ)
XARXA ENLLUMENTA PÚBLIC. GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

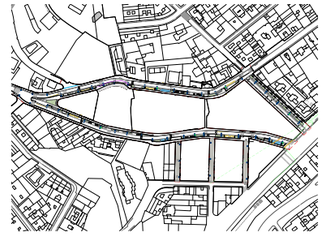
PLÀNOL
S-1.8

FULL 1/1

IMI I F.O. SEMAFORS

XARXA IMI EXISTENT

XARXA F.O. SEMAFORS EXISTENT



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIÓ)
XARXA IMI. GENERAL

0 50 m

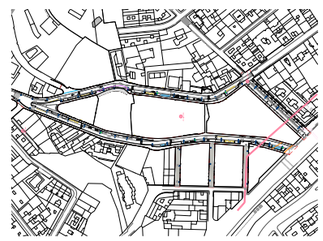
ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
S-1.9
FULL 1/1

RECURSOS HIDRÀULICS, REFUGIS I MINES

RECURSOS HIDRÀULICS

REFUGIS DE GUERRA I MINA D'AIGUA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ERGBYER DE CAMPS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS EXISTENTS (AFECTACIÓ)
XARXA RECURSOS HIDRÀULICS, REFUGIS I MINES

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

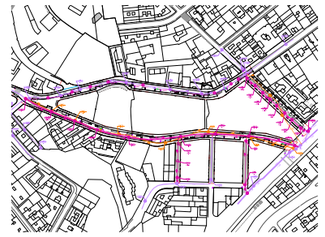
PLÀNOL S-1.10

FULL 1/1

CLAVEGUERAM

- XARXA CLAVEGUERAM EXISTENT
- XARXA CLAVEGUERAM A DESPLAÇAR
- NOVA XARXA CLAVEGUERAM
- TAPA D'ARQUETA EXISTENT
- TAPA D'ARQUETA AFECTADA A DESPLAÇAR
- TAPA D'ARQUETA AFECTADA NOU POU
- EMBORNAL NOU

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

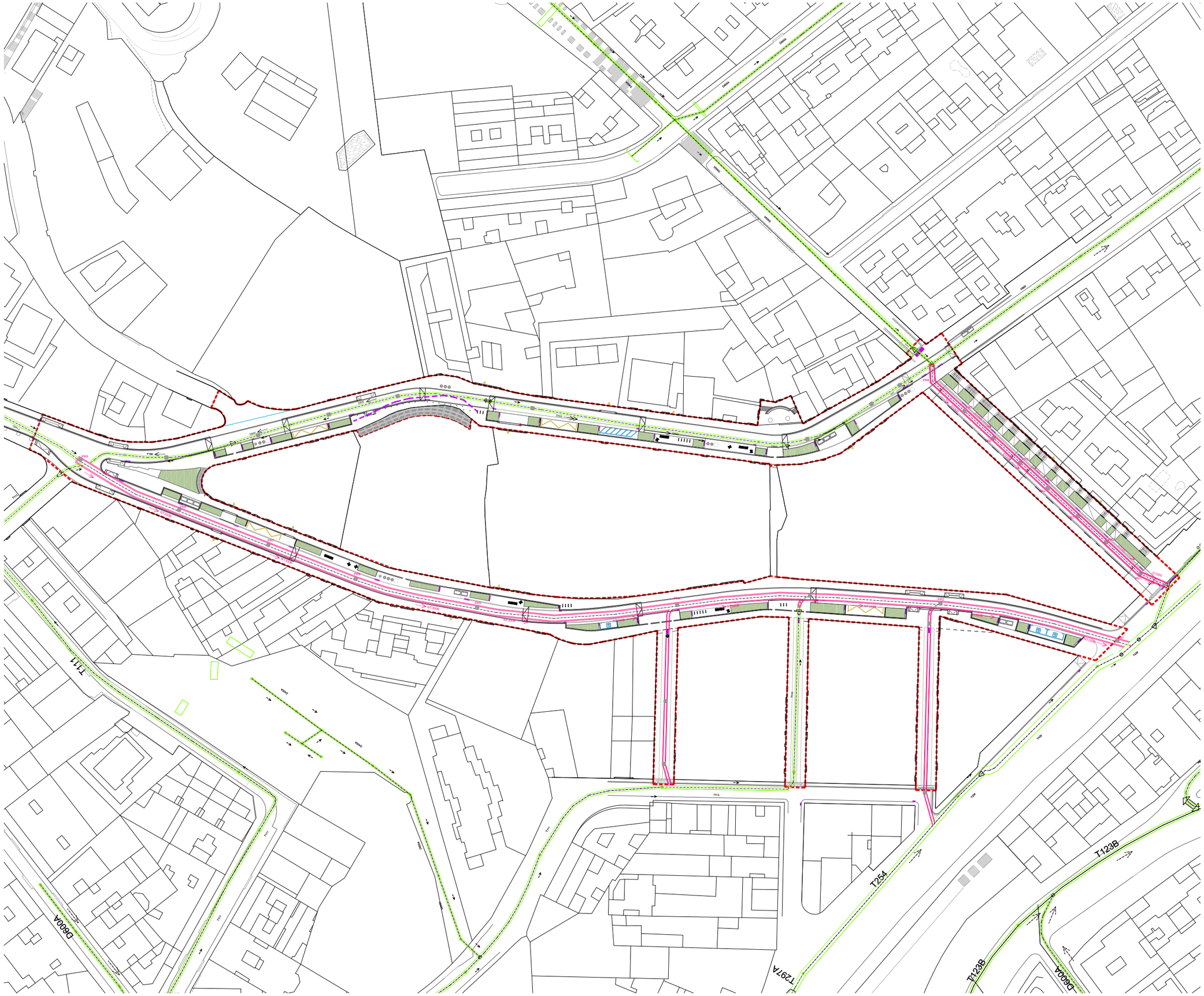
NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS. XARXA CLAVEGUERAM
PLANTA GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-2.1.00

FULL 1/1



CLAVEGUERAM TRAÇAT

COL.LECTOR EXISTENT

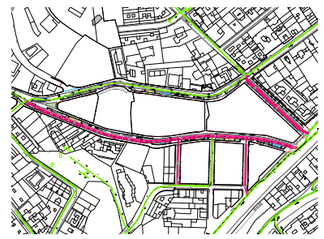
POU EXISTENT

COL.LECTOR PROJECTAT

POU PROJECTAT

COL.LECTOR EXISTENT
A ANUL.LAR

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

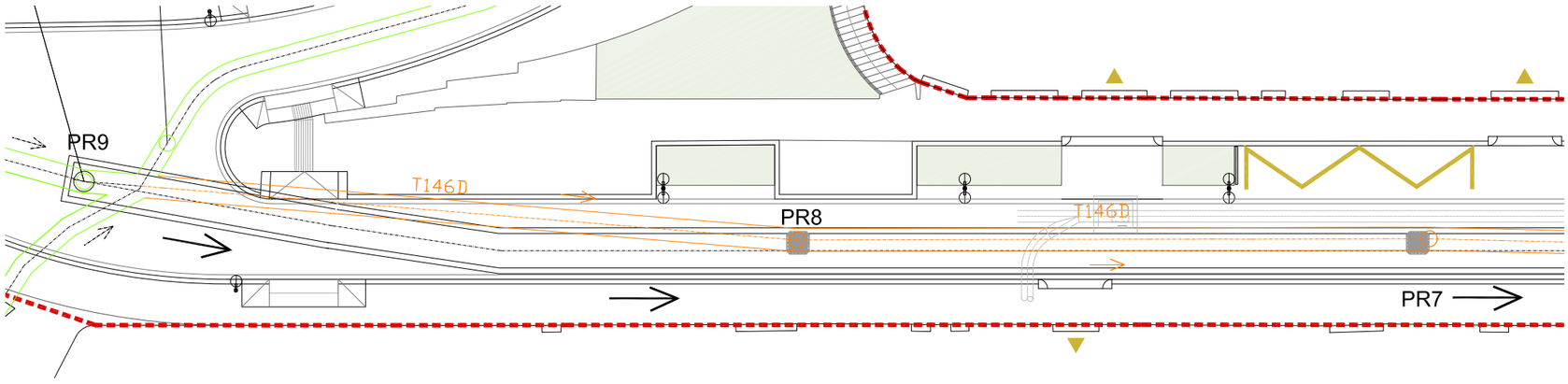
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

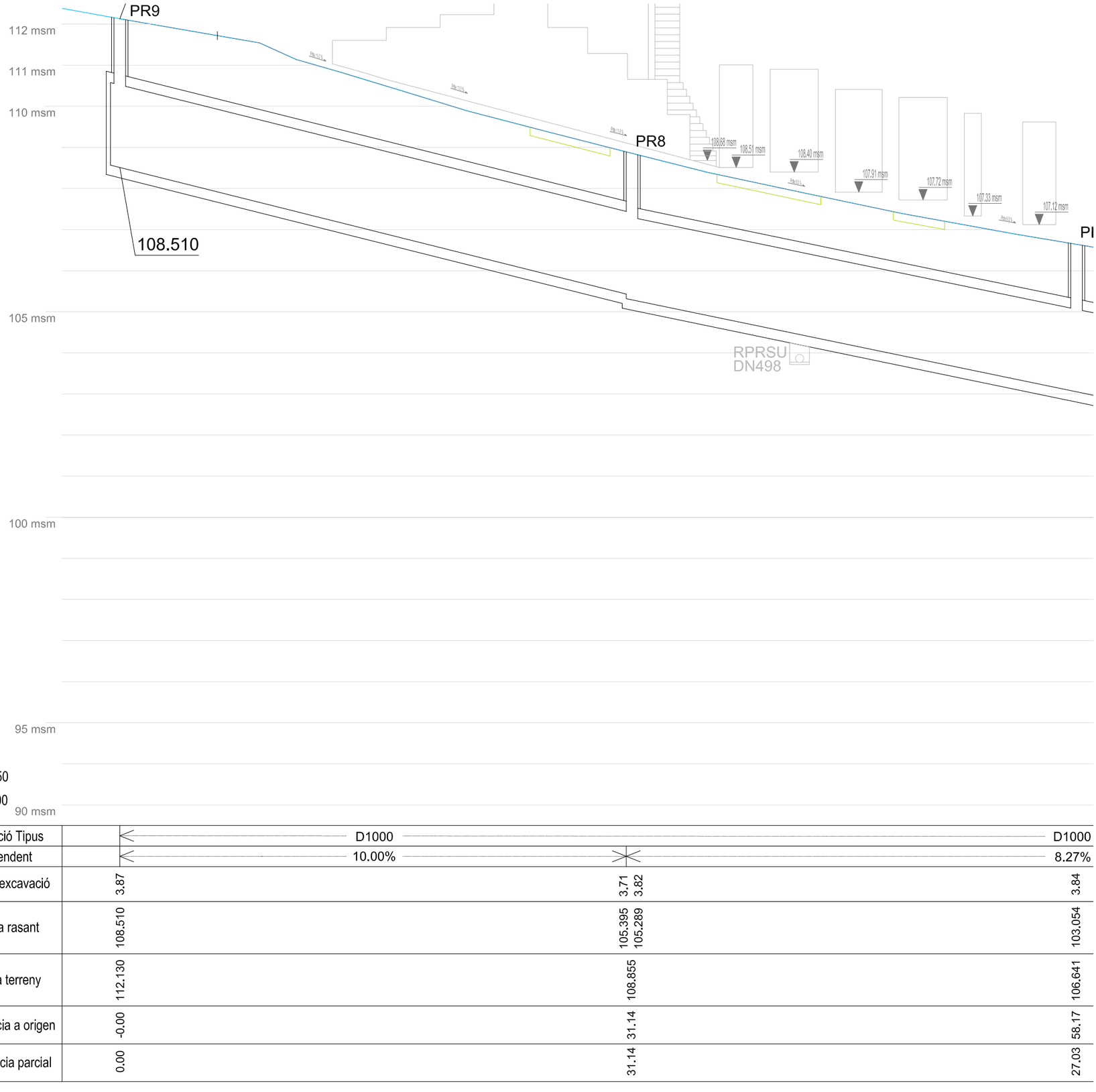
NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS. XARXA CLAVEGUERAM TRAÇAT. PLANTA GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
S-2.1.01
FULL 1/1





Eh: 1/250

Ev: 1/100

Secció Tipus		D1000		D1000
Pendent		10.00%		8.27%
Prof. excavació	3.87	3.71 3.82		3.84
Cota rasant	108.510	105.395 105.289		103.054
Cota terreny	112.130	108.855		106.641
Distancia a origen	-0.00	31.14	31.14	58.17
Distancia parcial	0.00	31.14		27.03

LLEGENDA

COLLECTOR EXISTENT
POU EXISTENT
COLLECTOR PROJECTAT
POU PROJECTAT
NOVA XARXA RPRSU
COLLECTOR EXISTENT A ANUL·LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA, CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG

NÚM. EXPEDIENT 138-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

G-53.6

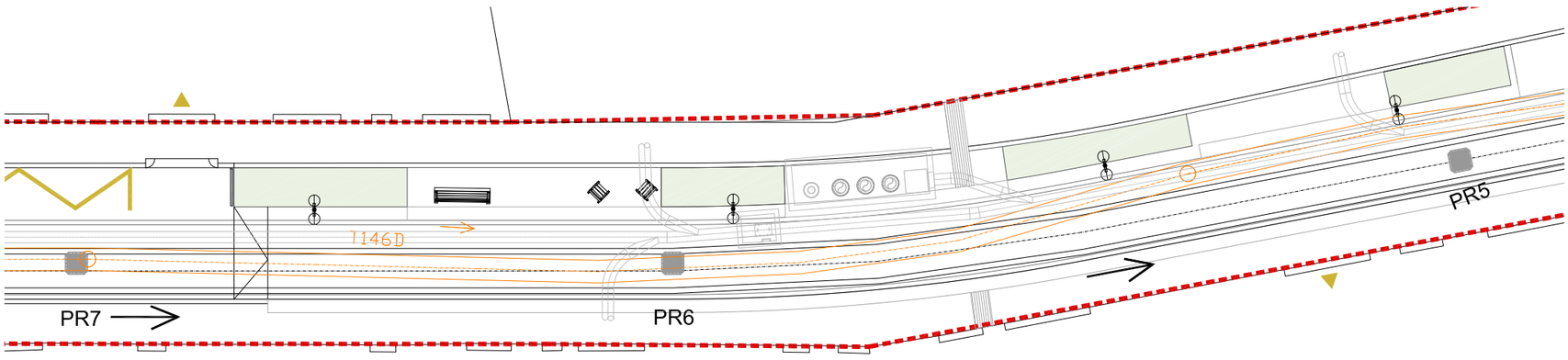
NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM
TRAÇAT. PLANTA I PERFIL c/ FARIGOLA

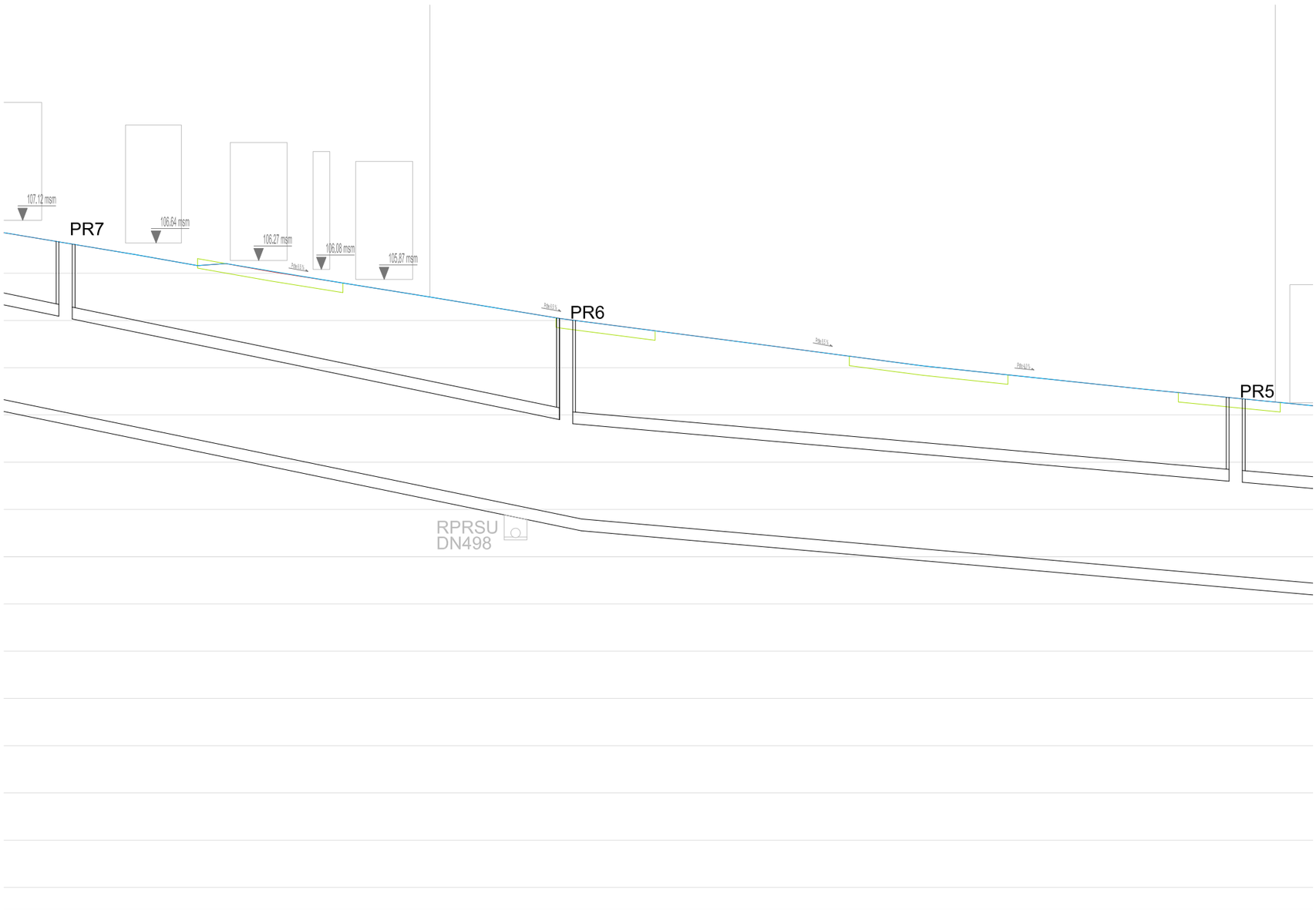
0 50 m

ESCALA DIN A3 1:250 DIN A1 1:125

PLÀNOL S-2.1.02

FULL 1/5





3.84	4.26	3.87
103.054	100.866	99.586
106.641	104.875	103.207
58.17	84.63	120.03
27.03	26.46	35.40

LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consultoría y gestión de obras

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

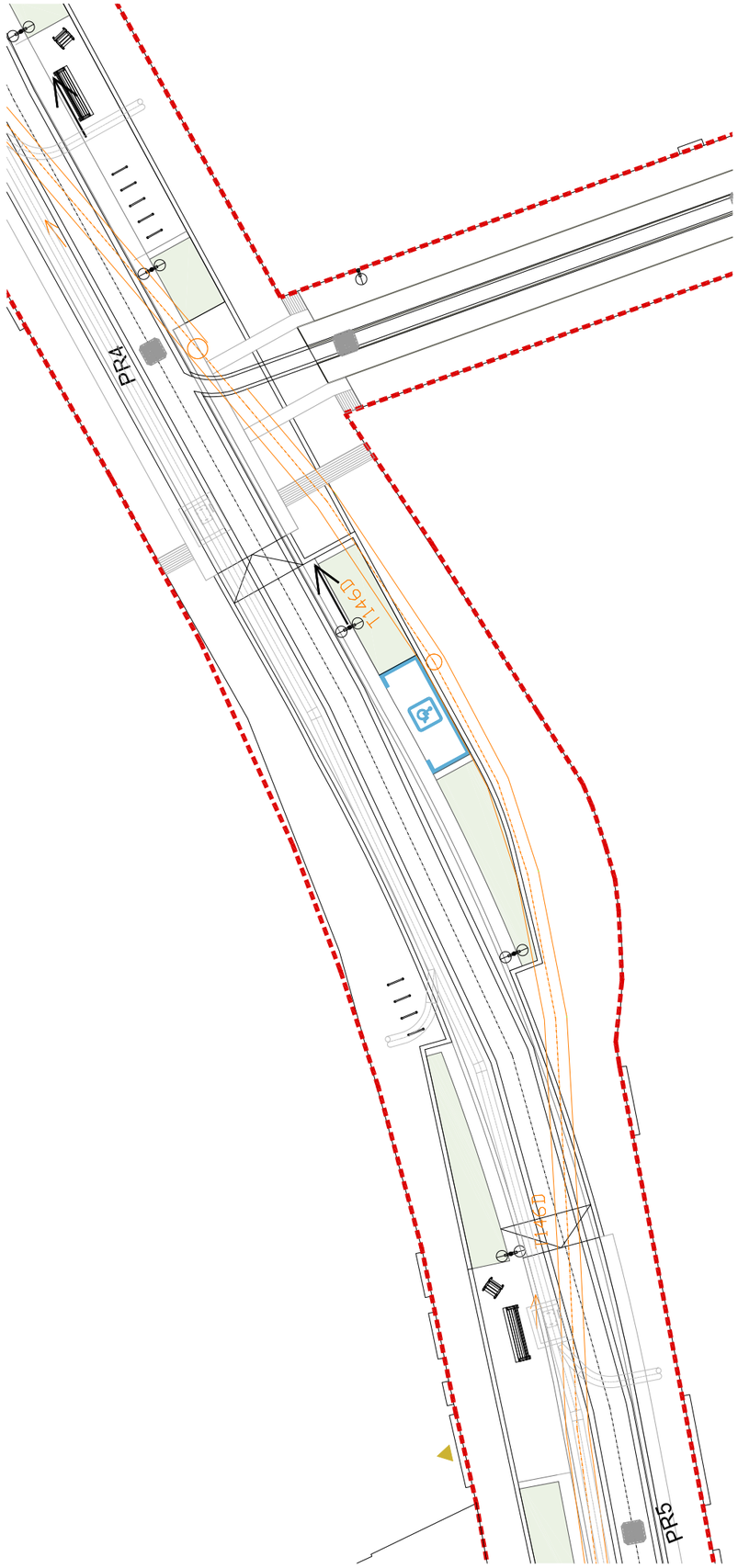
NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM
TRAÇAT. PLANTA I PERFIL. C/ FARIGOLA

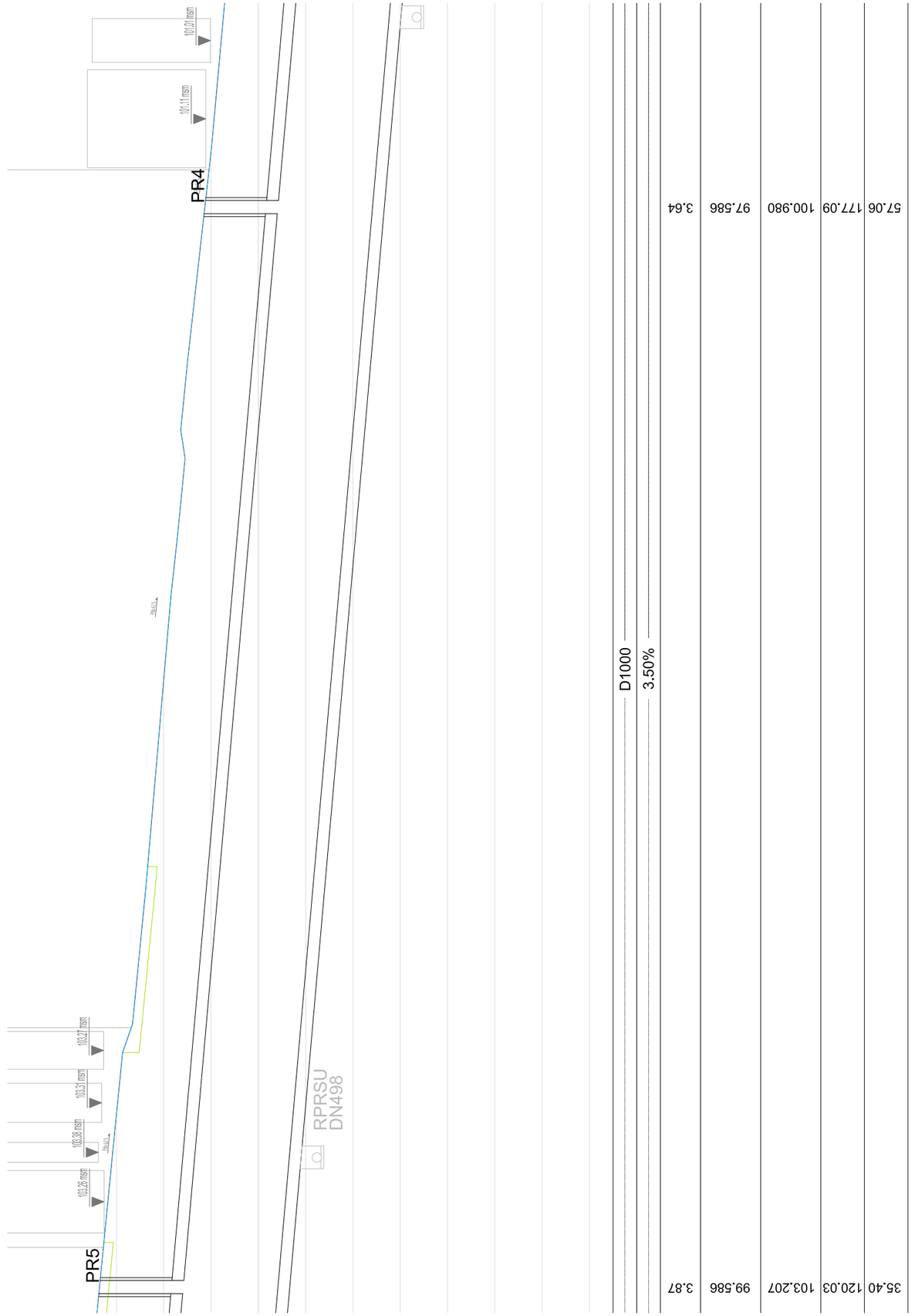
0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL
S-2.1.02

FULL 2/5





LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · GREGORI DE CAMPS

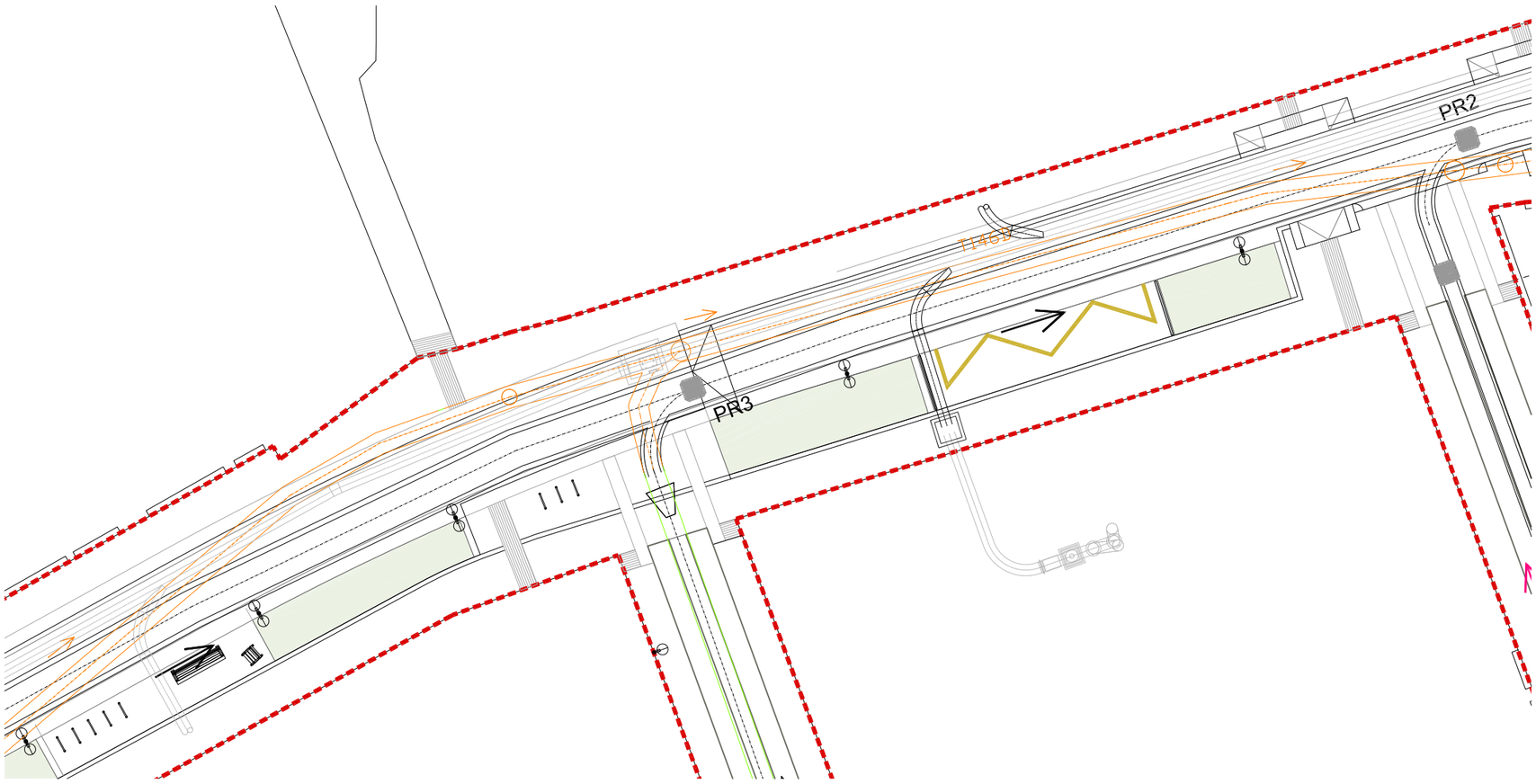
G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM TRAÇAT. PLANTA I PERFIL. C/ FARIGOLA

0 50 m

ESCALA DIN A3 1:500 DIN A1 1:250
PLÀNOL S-2.1.02
FULL 3/5



LLEGENDA

- COLLECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COLLECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COLLECTOR EXISTENT A ANULLAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consultoría y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

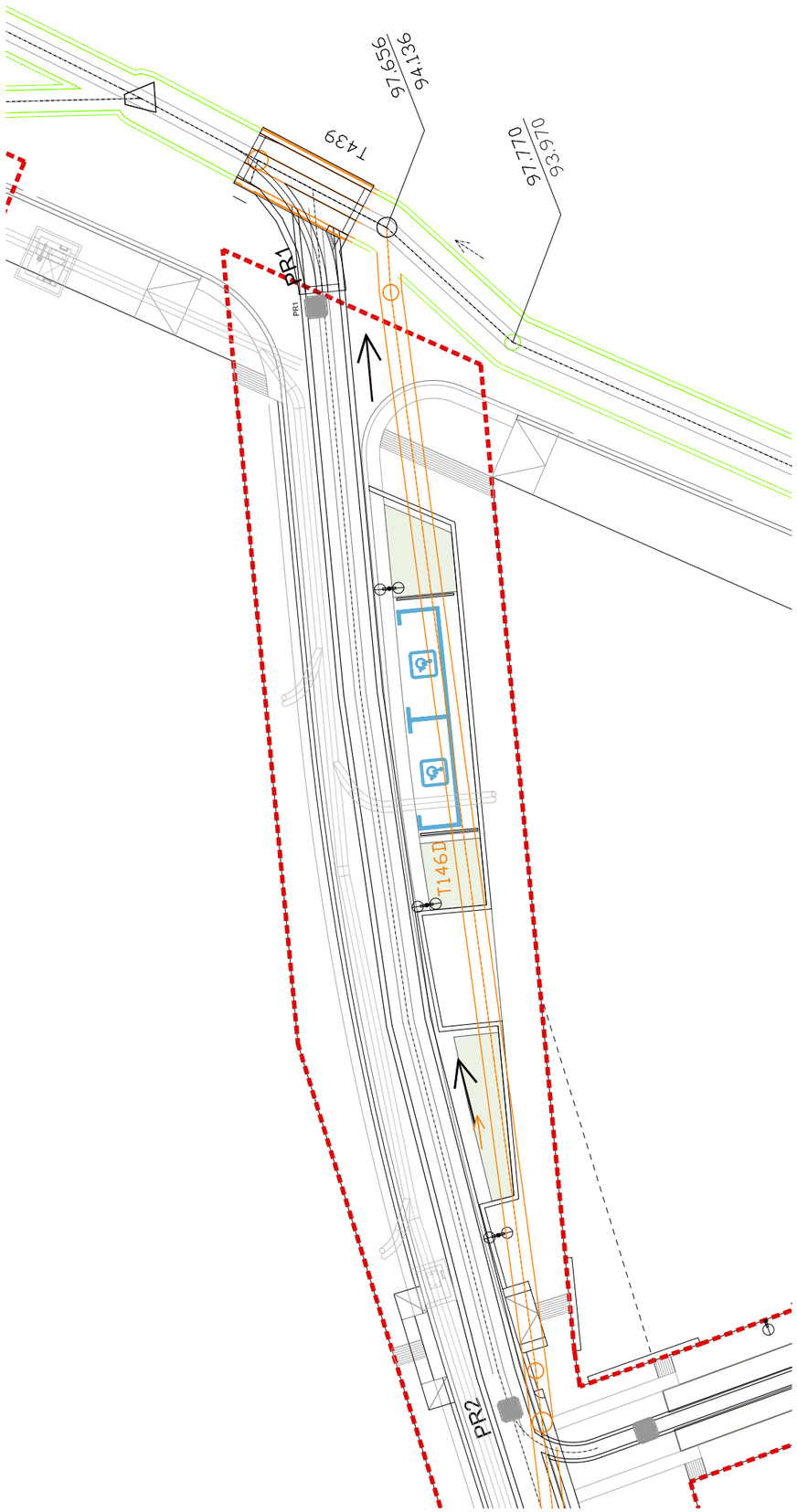
NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM
TRAÇAT. PLANTA I PERFIL. C/ FARIGOLA

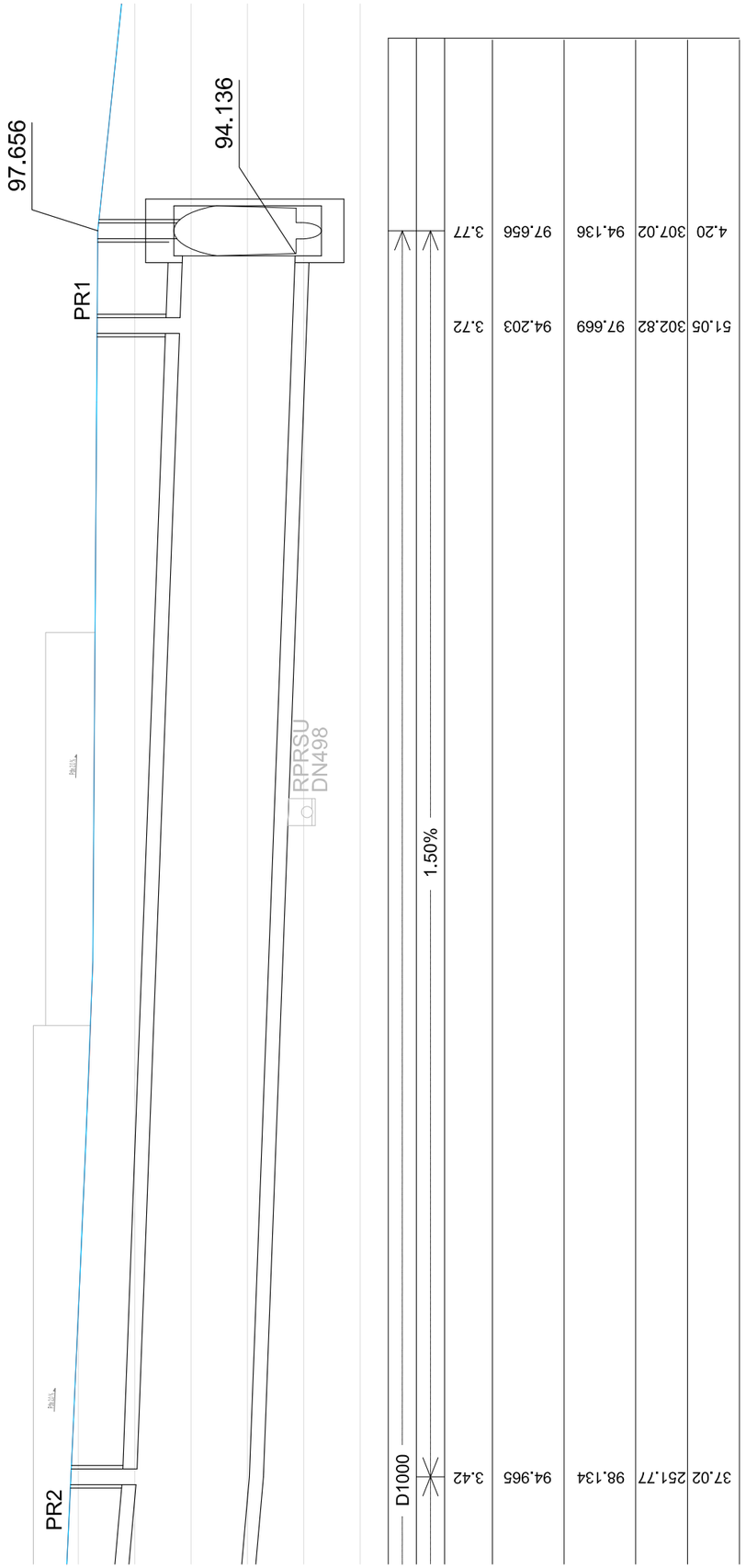
0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:500
DIN A1 1:250

PLÀNOL
S-2.1.02

FULL 4/5





LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

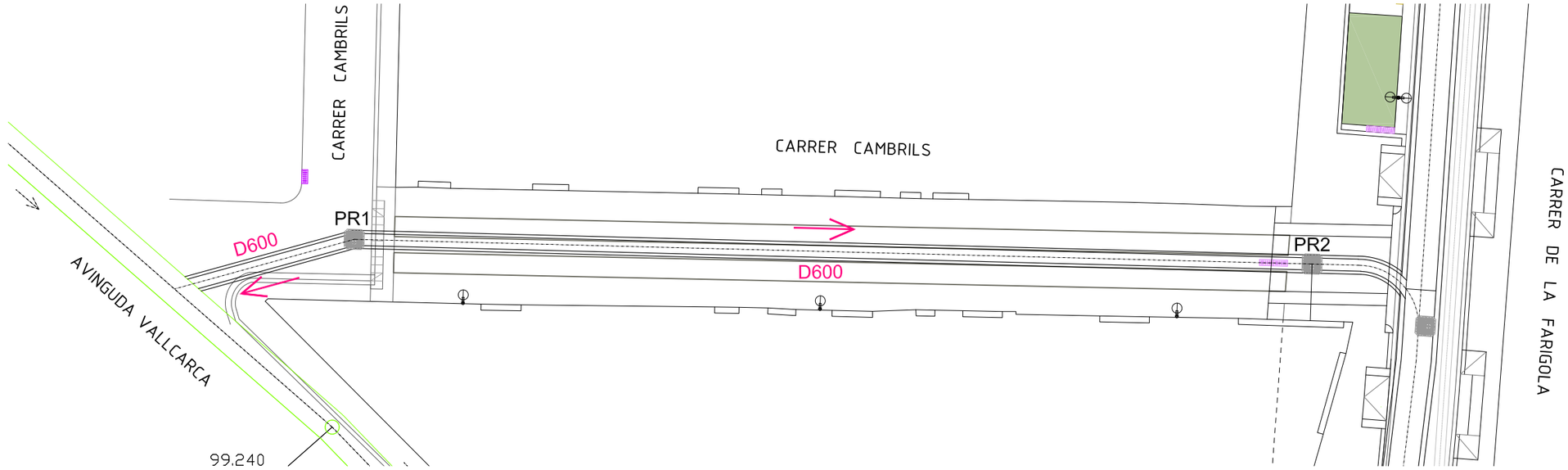
NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM TRAÇAT. PLANTA I PERFIL. C/ FARIGOLA

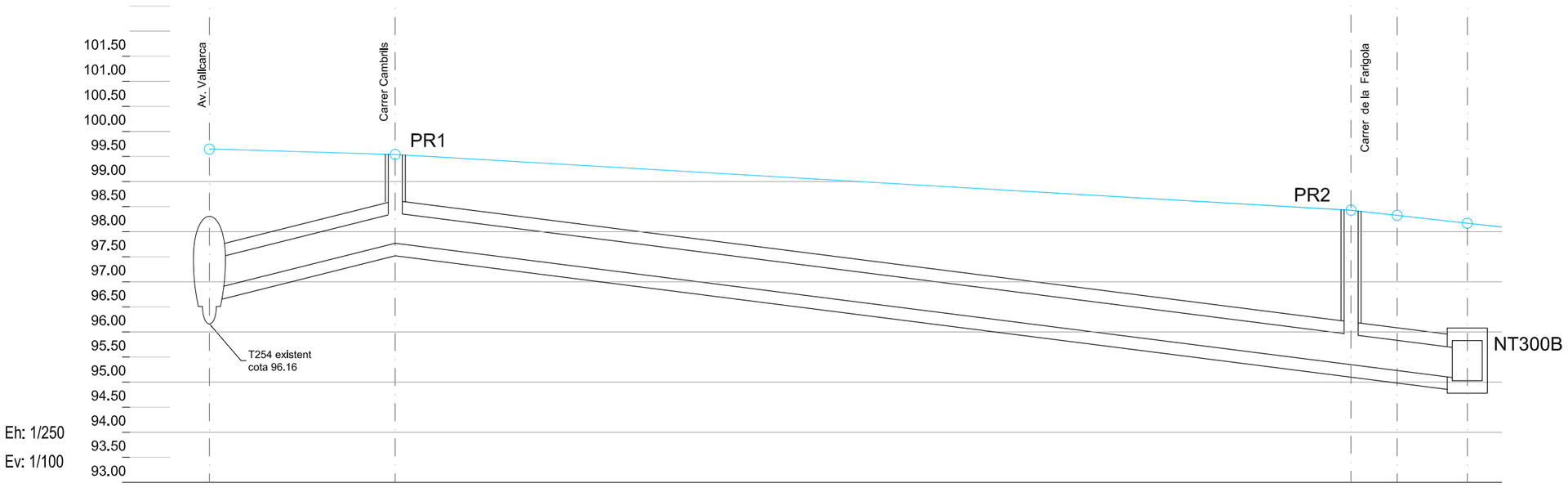
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:500
DIN A1 1:250

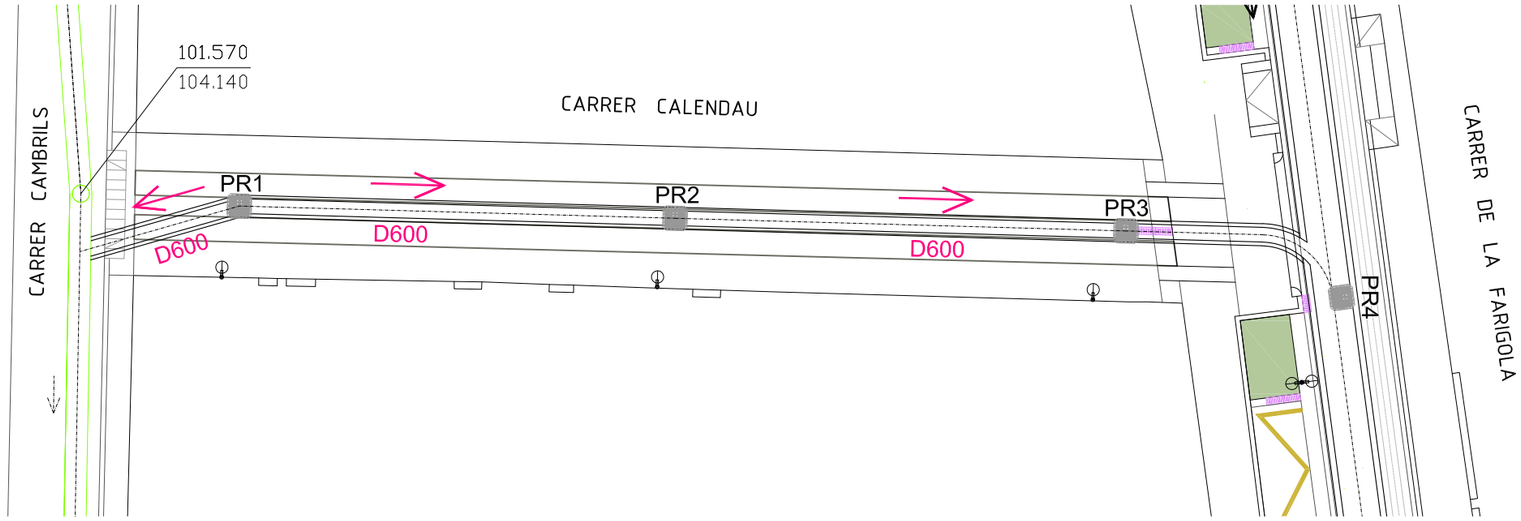
PLÀNOL
S-2.1.02

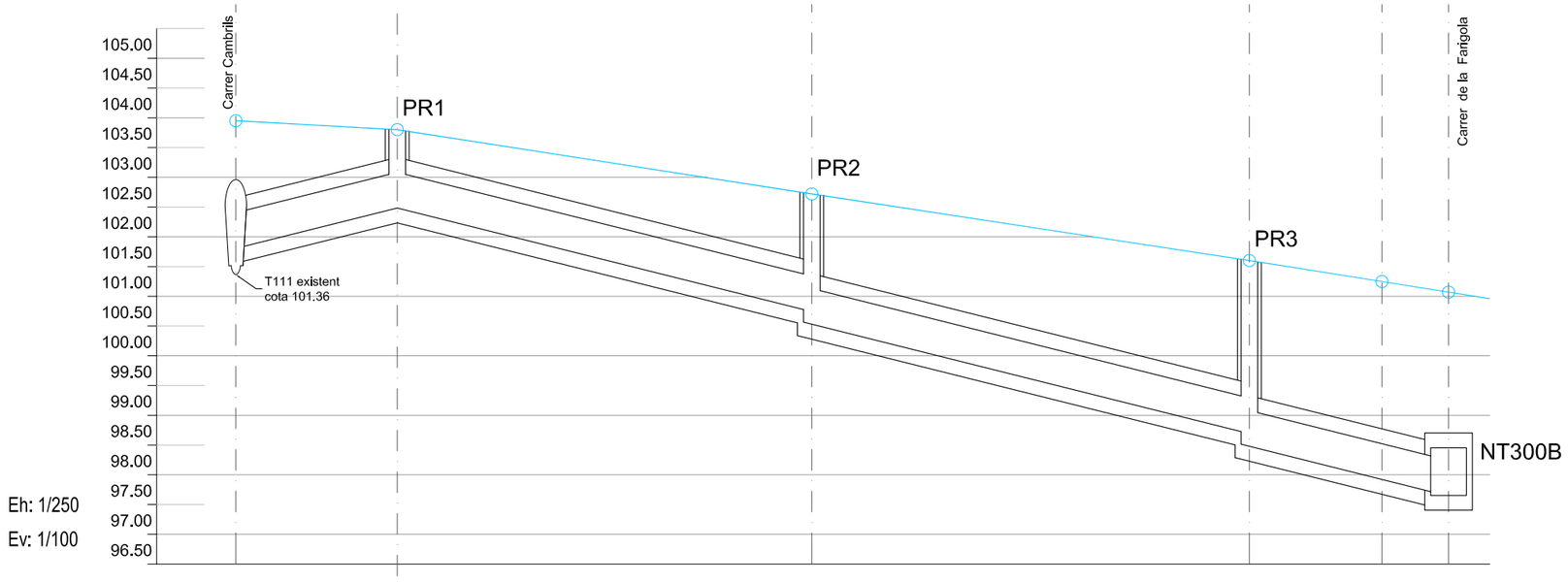
FULL 5/5


CARRER CAMBRILS
CARRER CAMBRILS
CARRER DE LA FARIGOLA
AVINGUDA VALLCARCA
PR1
PR2
D600
D600
99.240


Av. Vallcarca
Carrer Cambrils
Carrer de la Farigola
PR1
PR2
NT300B
T254 existent
cota 96.16
101.50
101.00
100.50
100.00
99.50
99.00
98.50
98.00
97.50
97.00
96.50
96.00
95.50
95.00
94.50
94.00
93.50
93.00
Eh: 1/250
Ev: 1/100

| | | |





Eh: 1/250
Ev: 1/100

Secció Tipus		D600					
Pendent		10.00%		-10.00%			
Prof. excavació	3.07	1.57	2.19	2.44	3.12	3.67	3.37
Cota rasant	101.360	102.484	100.777	100.530	98.726	97.922	98.479
Cota terreny	104.18	103.80	102.72		101.60	101.25	101.07
Distancia a origen	-0.00	6.78	24.20		42.59	48.16	50.96
Distancia parcial	0.00	6.78	17.42		18.39	5.57	2.80

Carrer Calendau

LLEGENDA

- LINEA SECCIÓ A VORERA
- LINEA SECCIÓ A VIAL
- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería. Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA ABRIL 2020

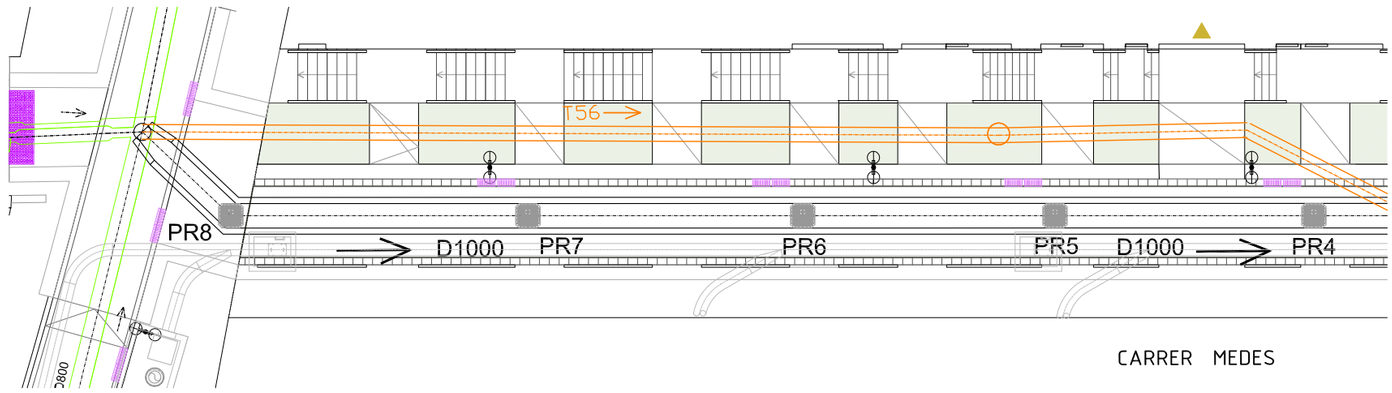
NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS. XARXA CLAVEGUERAM TRAÇAT. PLANTA I PERFIL. C/ CALENDAU

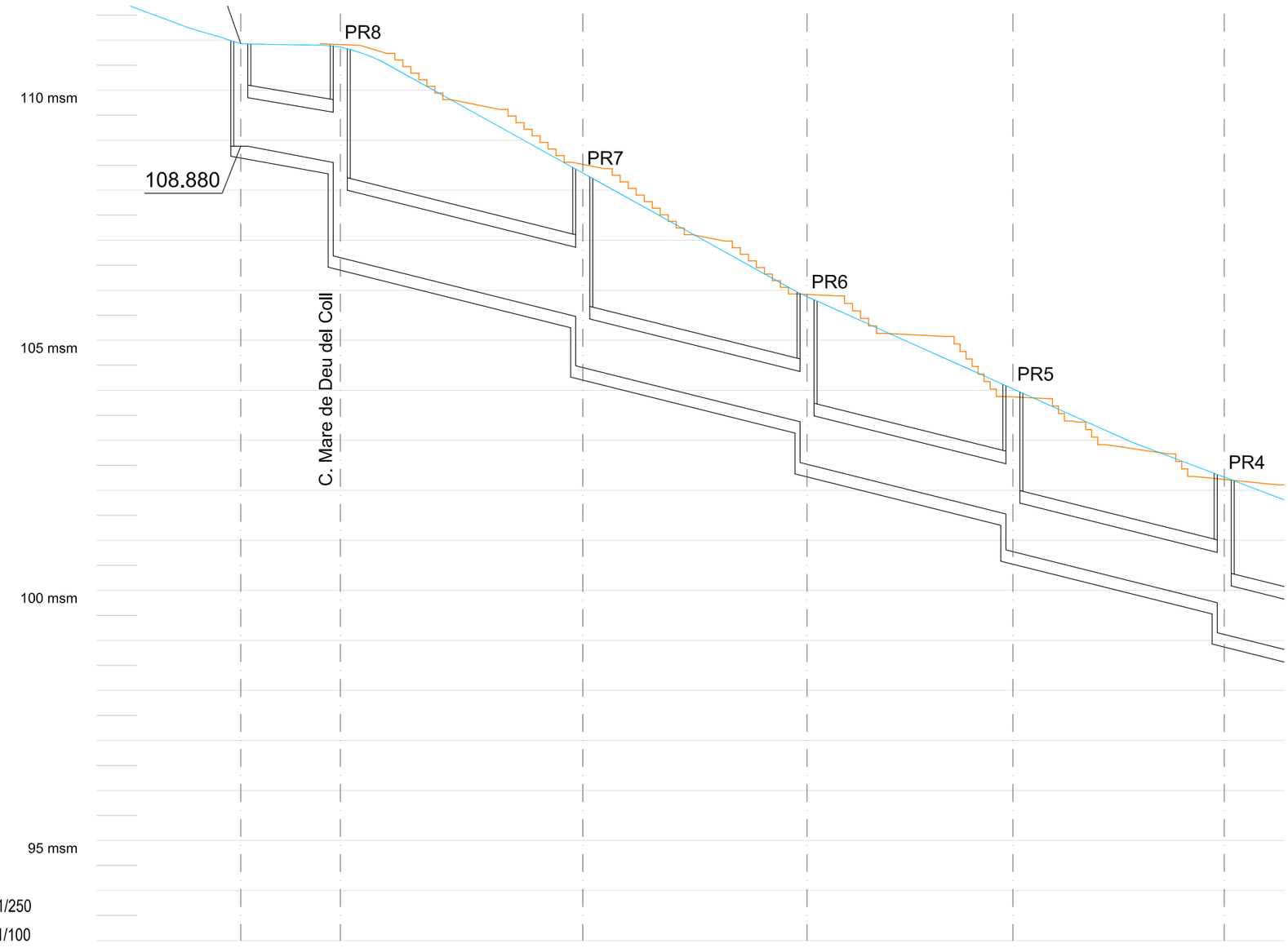
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL S-2.1.04

FULL 1/1



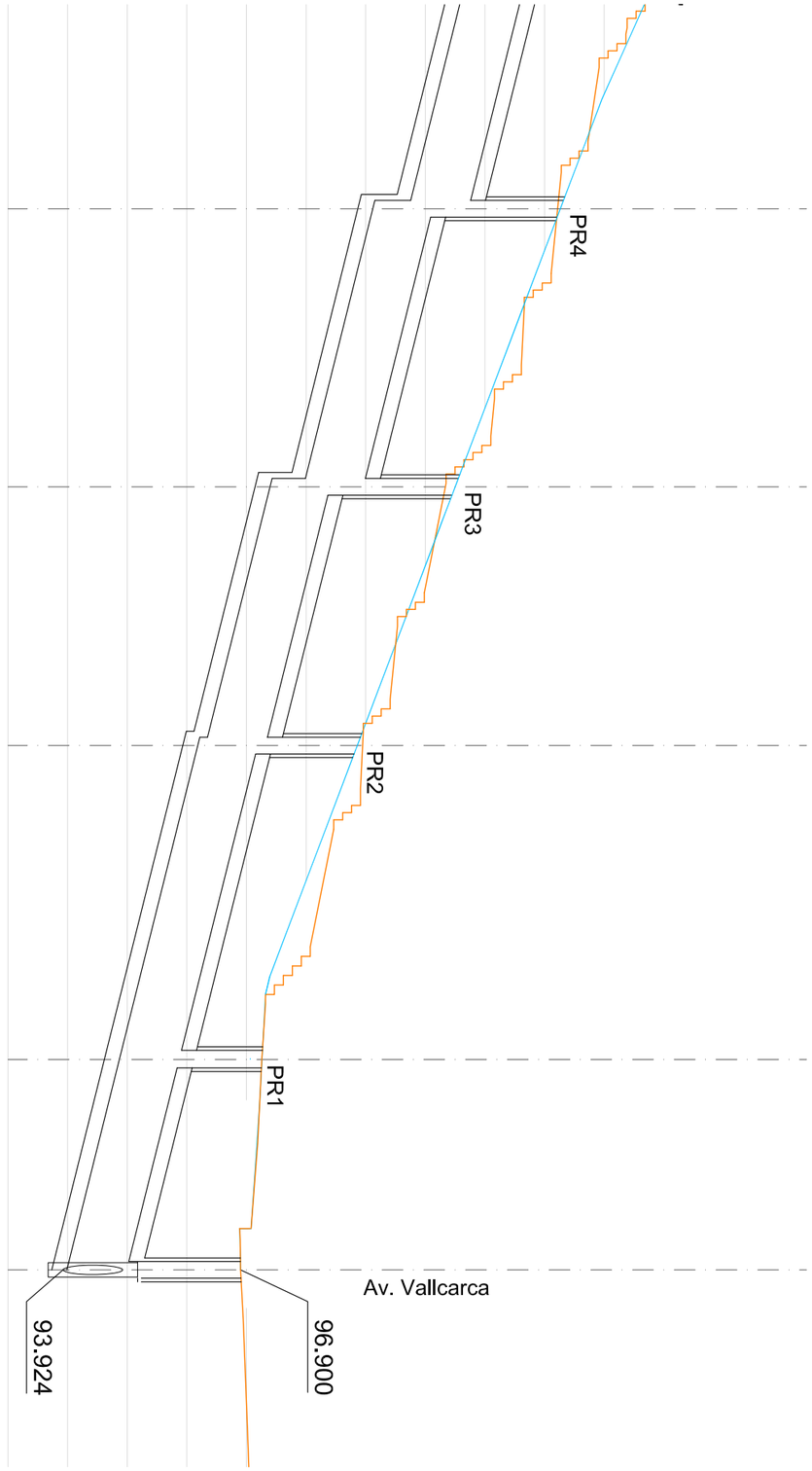


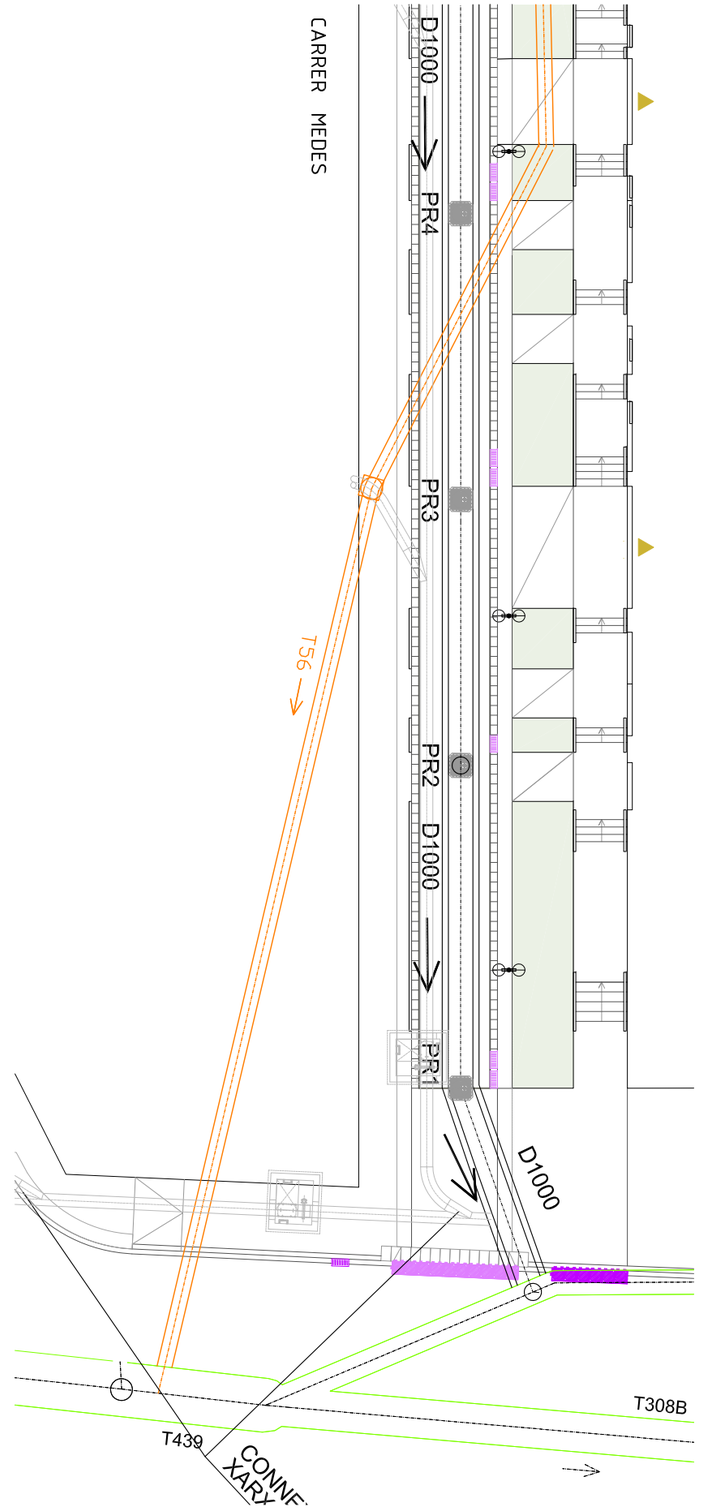
Eh: 1/250

Ev: 1/100

| Secció Tipus | | D1000 | | |

10.55	49.11	102.26	99.754 99.119	2.76 3.40	D1000
11.65	60.76	100.50	97.999 97.396	2.75 3.35	10.00%
10.84	71.60	98.86	96.347 96.183	2.76 2.93	
13.15	84.75	97.26	94.867	2.64	
8.81	93.56	96.90	93.986	3.16	





LLEGENDA

- LINEA SECCIÓ A VORERA
- LINEA SECCIÓ A VIAL
- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FABRIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FABRIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Ingeniería + Medio Ambiente
RODRIGO GAGO NIETO, caminos, canales y puertos de clase

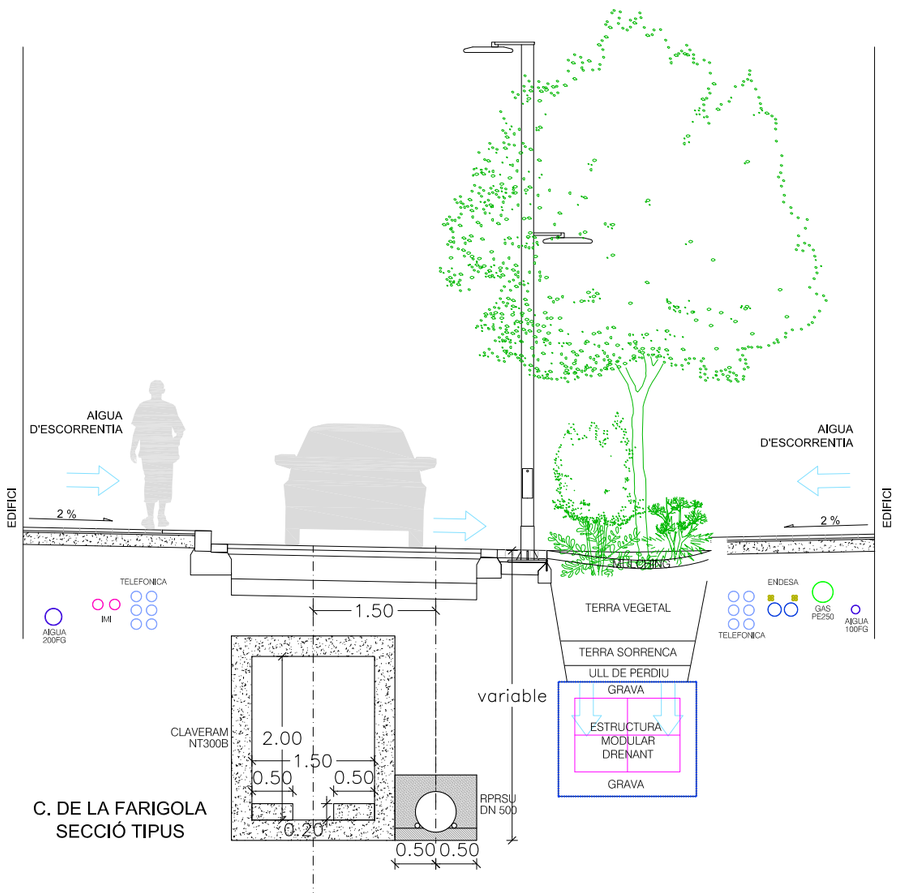
G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18	EDICIÓ ...
	DATA ABRIL 2020

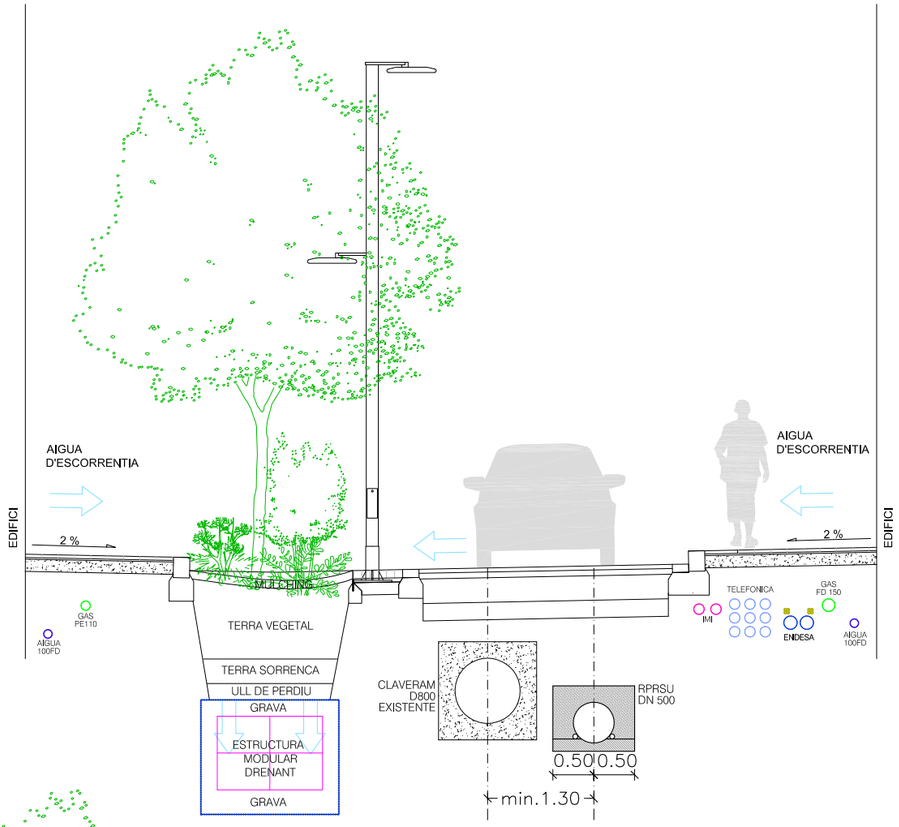
NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM
TRACAT. PLANTA I PERFIL. C/ MEDES

0 50 m

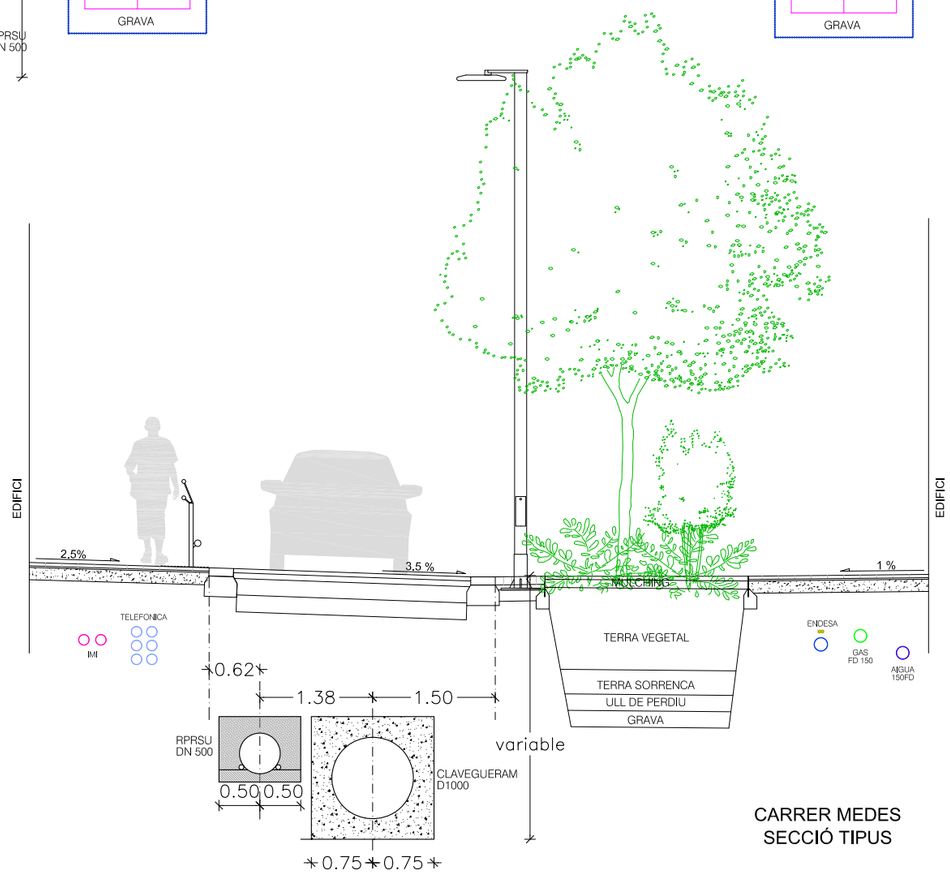
ESCALA DIN A3 1:100 DIN A1 1:50
PLÀNOL S-2.1.05
FULL 2/2



C. DE LA FARIGOLA
SECCIÓ TIPUS



C. DE MARE DE DÉU DEL COLL
SECCIÓ TIPUS



CARRER MEDES
SECCIÓ TIPUS

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM
SECCIONS TIPUS

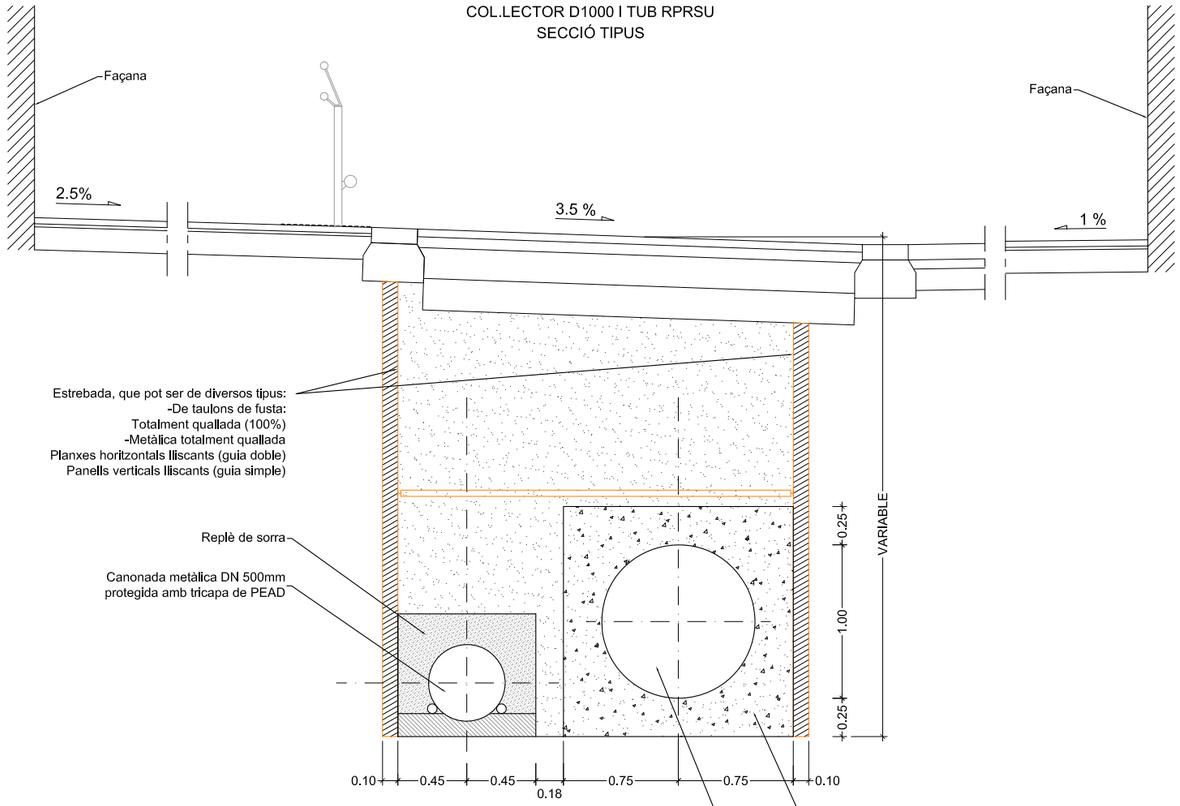
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:75
DIN A1 1:37.5

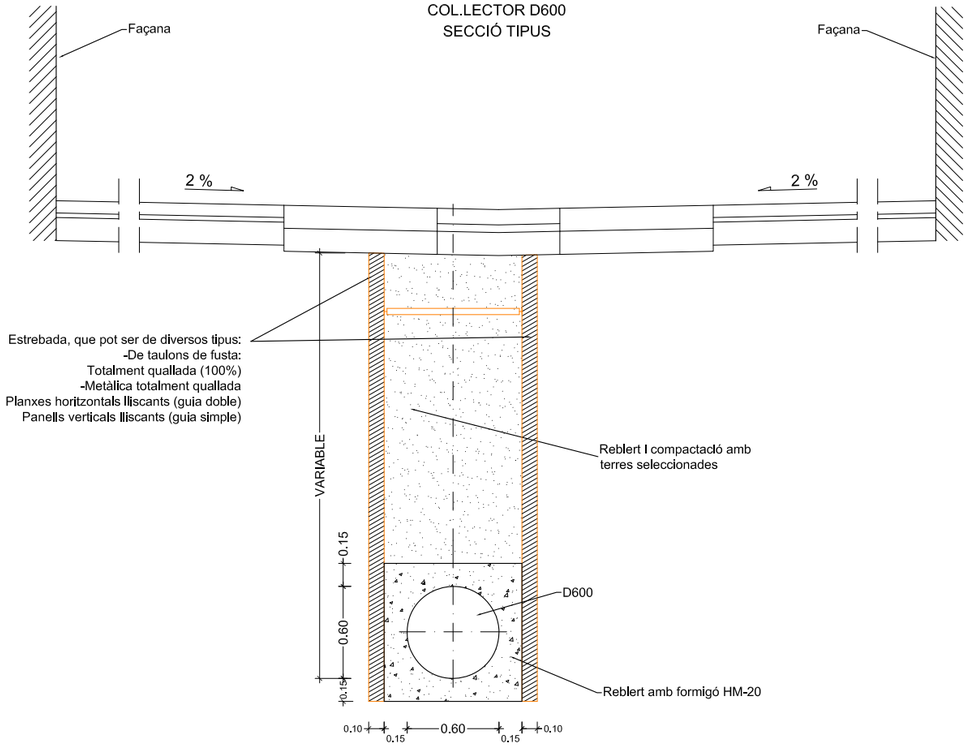
PLÀNOL
S-2.1.06

FULL 1/1

COL.LECTOR D1000 I TUB RPRSU
SECCIÓ TIPUS



COL.LECTOR D600
SECCIÓ TIPUS



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
DETALLS RASES TIPUS

0 50 m

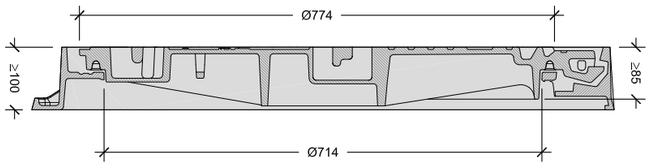
ESCALA
DIN A3 1:40
DIN A1 1:20

PLÀNOL S-2.1.07
FULL 1/1

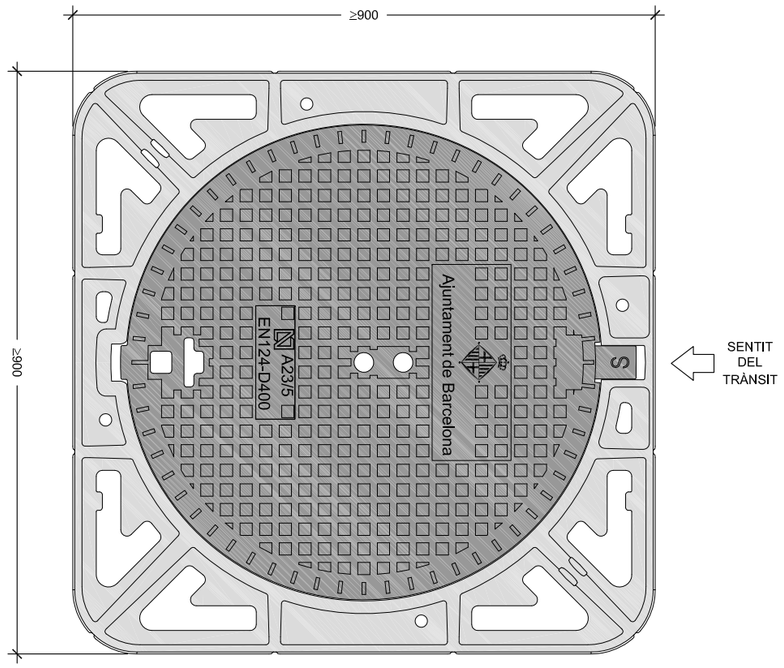
REGISTRE DE FOSA DÚCTIL - MARC NO APARENT
POUS DE Ø700

Escala Din A3: 1/10

SECCIÓ



PLANTA

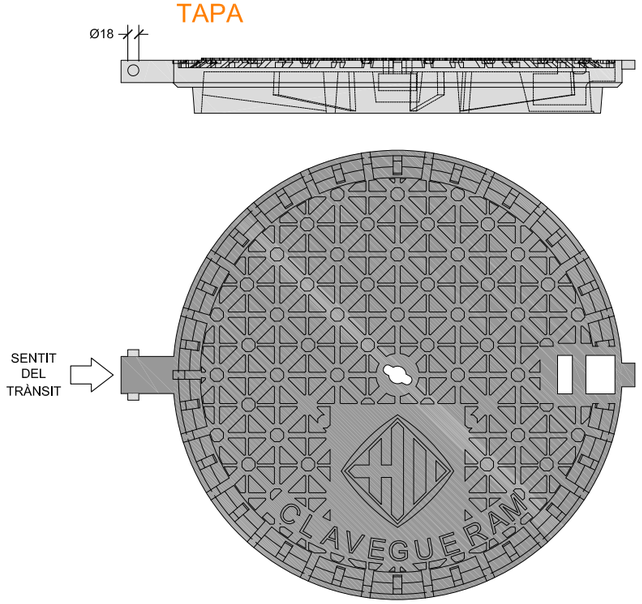


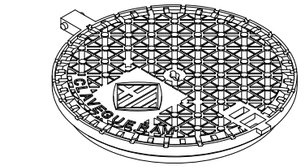
NOTES:
- Compliment estricte de la normativa vigent UNE EN-124.
- Segell certificador del control de qualitat de producte emès per tercers acreditats mitjançant certificació d'una empresa acreditada per l'ENAC, o amb la sol.licitud d'acreditació en curs.
- Aquest model de tapa serà d'ús comú per registre de les xarxes de clavegueram, aigües freàtiques i RPRSU, canviant la seva rotulació per la del servei corresponent.
- La tapa pot ser ventilada o no.
- Classe D-400 (40 Tn de càrrega).
- Pes mínim 110kg (69kg tapa).
- Les característiques tècniques d'aquest element es troben reflectides en el document "Documentació de normalització i homologació dels elements del clavegueram" de la pàgina web de Clabsa.

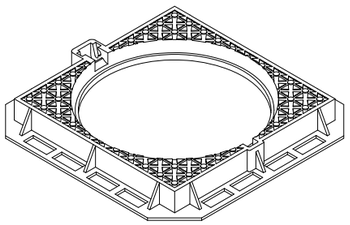
REGISTRE DE FOSA DÚCTIL - MARC APARENT
POUS DE Ø700

Escala Din A3: 1/10

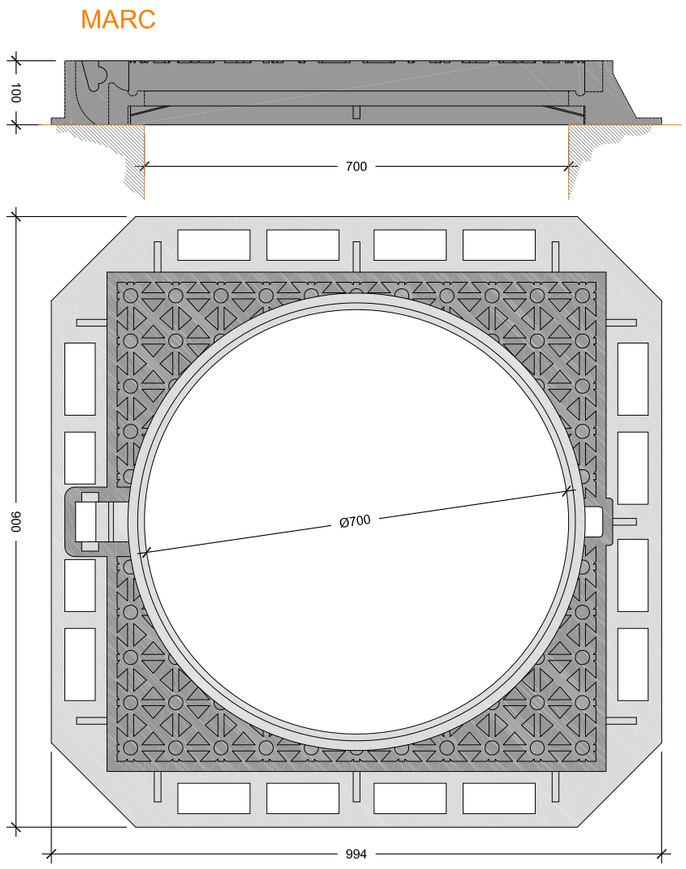
TAPA







MARC



NOTES:
- Compliment estricte de la normativa vigent UNE EN-124.
- Segell certificador del control de qualitat de producte emès per tercers acreditats mitjançant certificació d'una empresa acreditada per l'ENAC, o amb la sol.licitud d'acreditació en curs.
- Aquest model de tapa serà d'ús comú per registre de les xarxes de clavegueram, aigües freàtiques i RPRSU, canviant la seva rotulació per la del servei corresponent.
- La tapa pot ser ventilada o no.
- Classe D-400 (40 Tn de càrrega).
- - Pes mínim 125kg (69kg tapa).
- Les característiques tècniques d'aquest element es troben reflectides en el document "Documentació de normalització i homologació dels elements del clavegueram" de la pàgina web de Clabsa.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PGG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · DIRIGIRVER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
DETALLS
DETALLS CLAVEGUERAM I

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:5
DIN A1 1:10

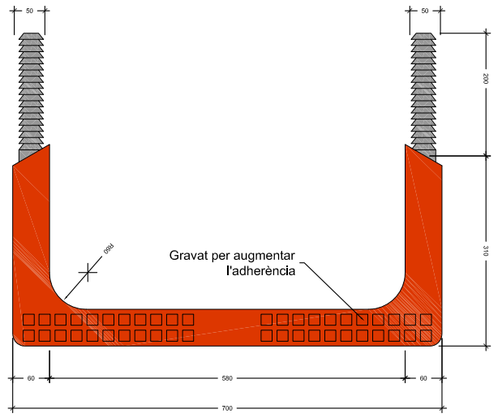
PLÀNOL S-2.1.08

FULL 1/1

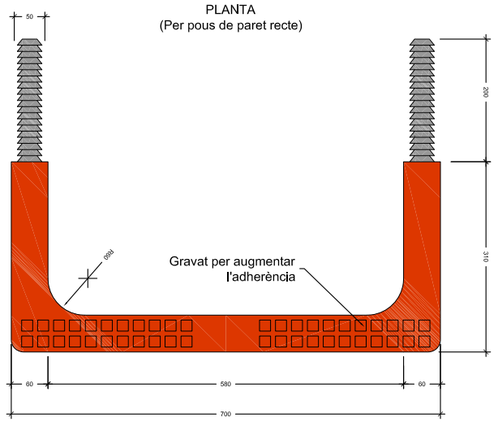
GRAÓ NORMALITZAT DE POLIPROPILÈ

Escala Din A3: 1/5

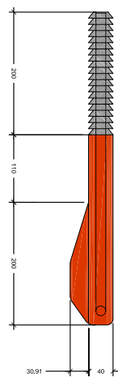
PLANTA
(Per pous de paret circular)



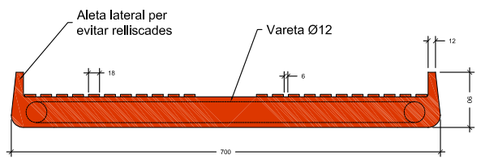
PLANTA
(Per pous de paret recte)



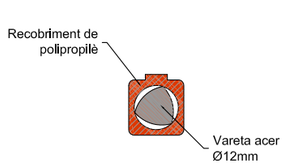
PERFIL LATERAL



PERFIL FRONTAL



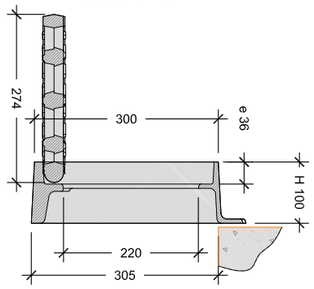
SECCIÓ



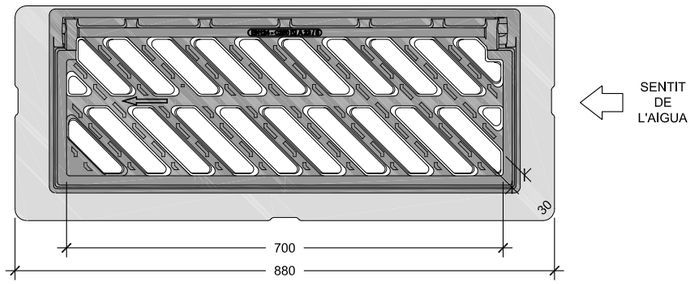
REIXA D'EMBORNAL DE BARRES INCLINADES BARCELONA 1

Escala Din A3: 1/10

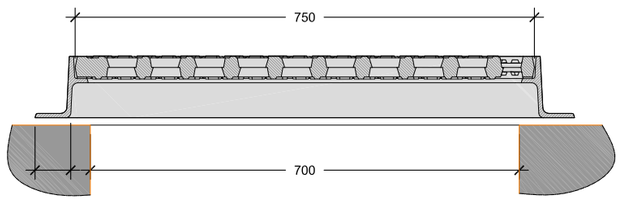
SECCIÓ



PLANTA



SECCIÓ



Recolzament
min. 60

NOTES:
- Compliment estricte de la normativa vigent UNE EN-124.
- Segell certificador del control de qualitat de producte emès per tercers acreditats mitjançant certificació d'una empresa acreditada per l'ENAC, o amb la sol.licitud d'acreditació en curs.
- Pes mínim marc-reixa 50kg (reixa 25kg)
- Classe C-250.
- L'angle d'obertura de la reixa, serà superior 90° inclòs contra vorades.
- Reversible segons el sentit de les aigües.
- Les característiques tècniques d'aquest element es troben reflectides en el document "Documentació de normalització i homologació dels elements del clavegueram" de la pàgina web de Clabsa.

CRITERIS D'UTILITZACIÓ:
- Generalitzada a calçada de carrer (en rigola)
- Admesa també a zones de vianants

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
DETALLS
DETALLS CLAVEGUERAM II

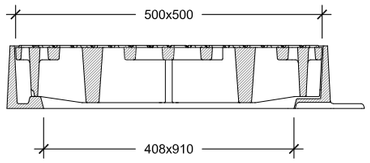
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:VAR.
DIN A1 1:VAR.
PLÀNOL S-2.1.09
FULL 1/1

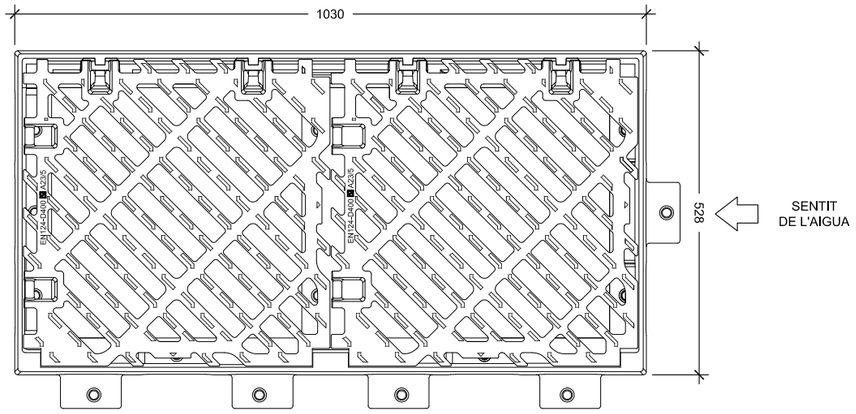
MÒDUL DE REIXA INTERCEPTORA DE BARRES INCLINADES EN CALÇADA BARCELONA 10

Escala Din A3: 1/10

SECCIÓ



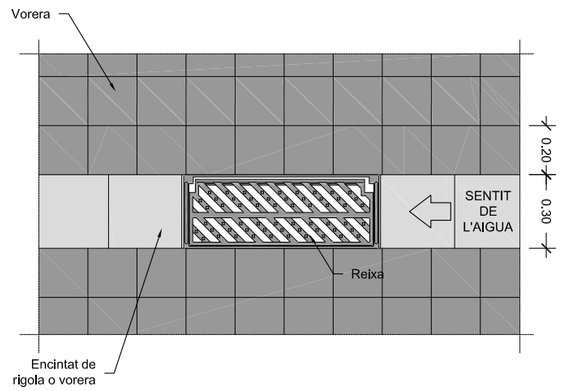
PLANTA



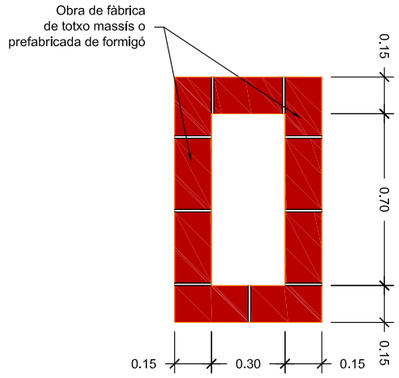
DETALL EMBORNAL DE REIXA EN ZONA PEATONAL (sense bustia)

Escala Din A3: 1/25

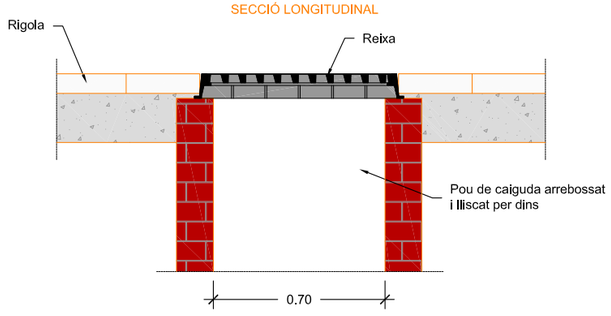
PLANTA



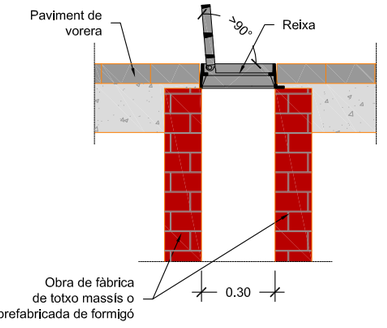
SECCIÓ POU DE CAIGUDA



SECCIÓ LONGITUDINAL



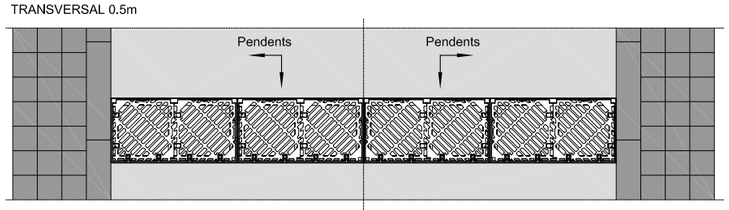
SECCIÓ TRANSVERSAL



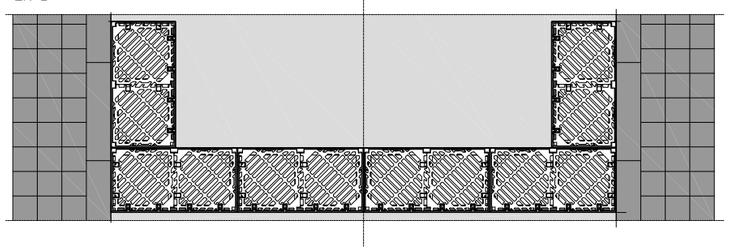
EXEMPLES DISPOSICIÓ BATERIES DE REIXES

Escala: 1/50

TRANSVERSAL 0.5m



EN "L"



NOTES:
- Compliment estricte de la normativa vigent UNE EN-124.
- Segell certificador del control de qualitat de producte emès per tercers acreditats mitjançant certificació d'una empresa acreditada per l'ENAC, o amb la sol.licitud d'acreditació en curs.
- Els marcs seran individuals per a cada reixa. La unió reixa-marc assegurarà absència de sorolls.
- Classe D-400 (40 Tn de càrrega)
- Reversible segons el sentit de les aigües (mitjançant gir horitzontal a 90°.
- Obertura de la reixa a 90°.
- Pes mínim conjunt 115kg.
- Pes mínim cada reixa 50x50cm 38,5kg.
- Les característiques tècniques d'aquest element es troben reflectides en el document "Documentació de normalització i homologació dels elements del clavegueram" de la pàgina web de Clabsa.

NOTES:
- El marc de la reixa ha de recolzar totalment sobre les parets del pou.
- Els embornals s'han de situar preferiblement aigües amunt dels passos de vianants.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ... EDICIÓ MAQ.APR.LIC DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
DETALLS
DETALLS CLAVEGUERAM III

0 50 m

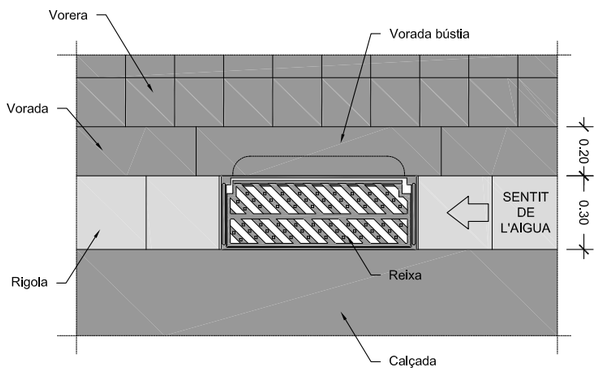
ESCALA
DIN A3 1:5
DIN A1 1:10

PLÀNOL S-2.1.10

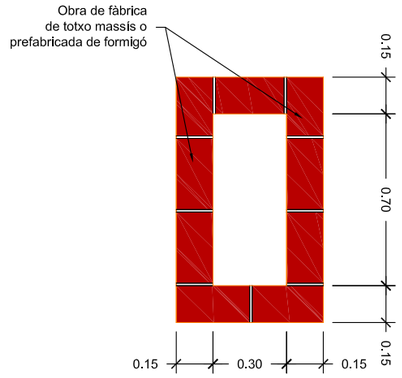
FULL 1/1

DETALL EMBORNAL MIXT EN CALÇADA
(amb reixa de fosa ductil i bústia)
Escala Din A3: 1/25

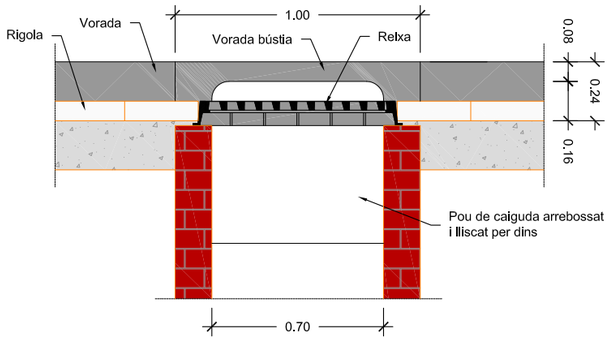
PLANTA



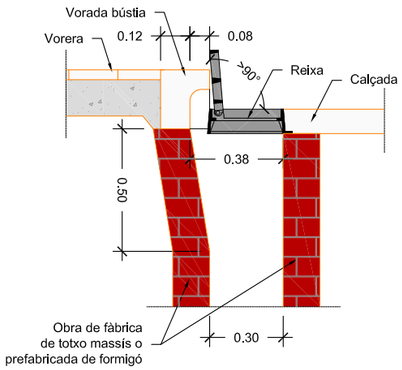
SECCIÓ POU DE CAIGUDA



SECCIÓ LONGITUDINAL

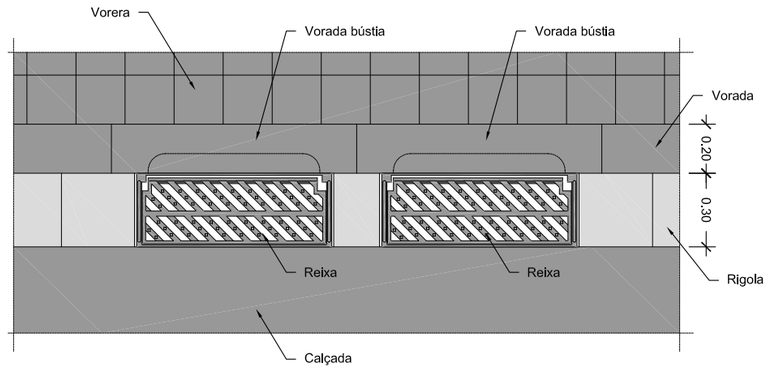


SECCIÓ TRANSVERSAL

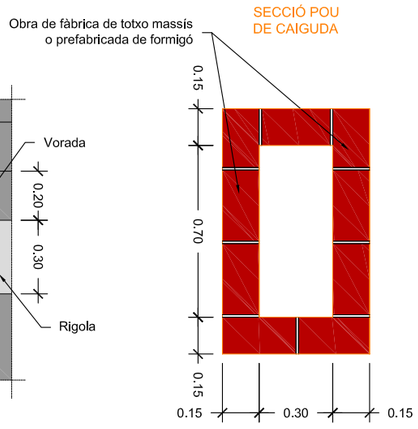


DETALL EMBORNAL MIXT DOBLE EN CALÇADA
(amb reixes de fosa dúctil i bústia)
Escala Din A3: 1/25

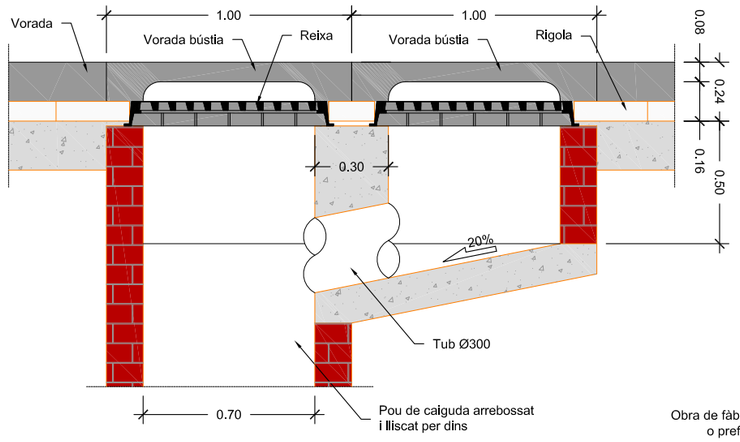
PLANTA



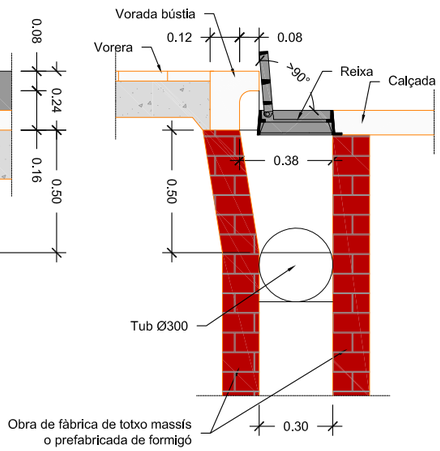
SECCIÓ POU DE CAIGUDA



SECCIÓ LONGITUDINAL



SECCIÓ TRANSVERSAL



NOTES:
- Radi de les corbes de la bústia 0.07 m.
- El marc de la reixa ha de recolzar totalment sobre les parets del pou.
- Els embornals s'han de situar preferiblement aigües amunt dels passos de vianants.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ... EDICIÓ MAQ.APR.LIC DATA ABRIL 2020

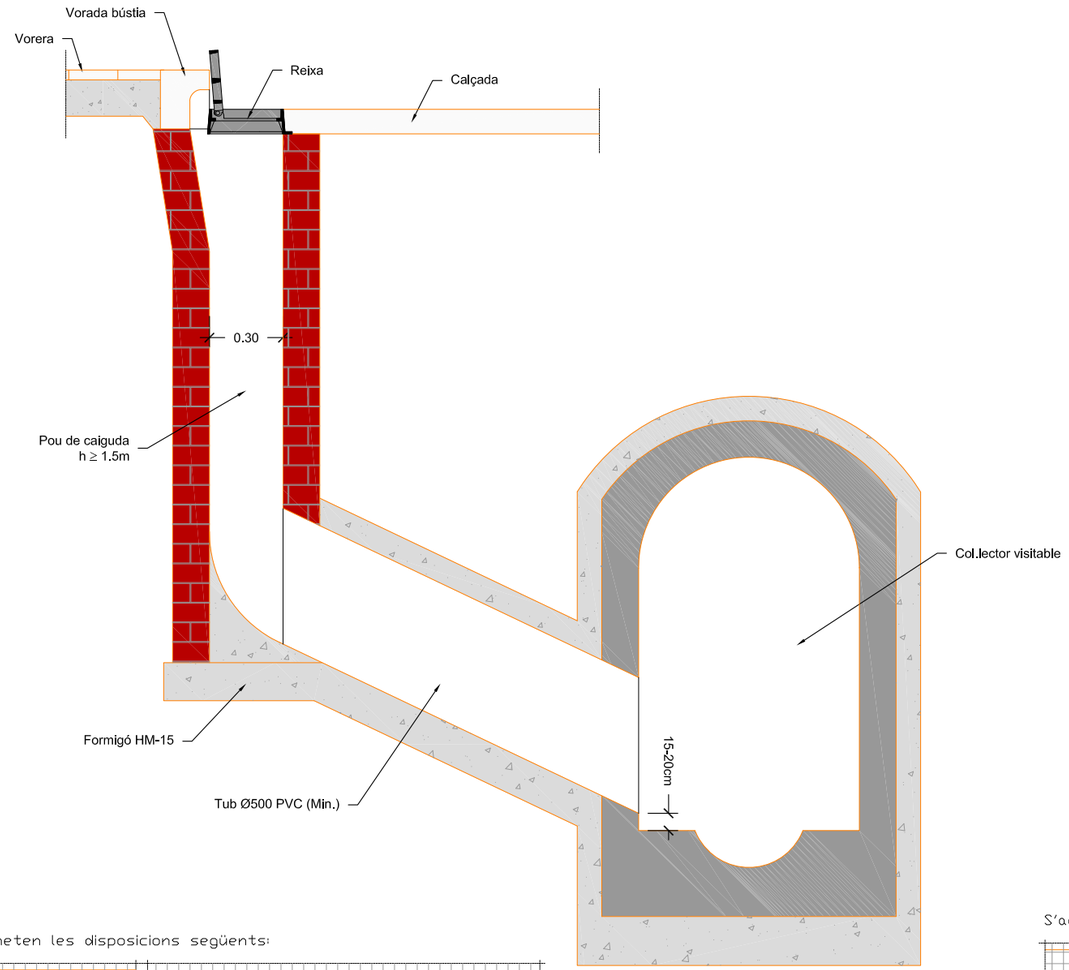
NOM PLÀNOL
DETALLS
DETALLS CLAVEGUERAM IV

0 50 m

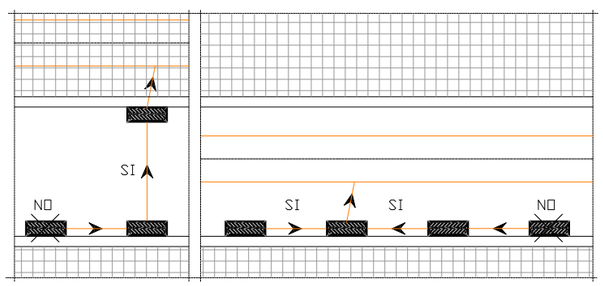
ESCALA DIN A3 1:1/12.5 DIN A1 1:1/25
PLÀNOL S-2.1.11
FULL 1/1

DETALL DE CONNEXIÓ D'EMBORNAL A COL.LECTOR VISITABLE
(preferentment a pous de registre)

Escala Din A3: 1/25



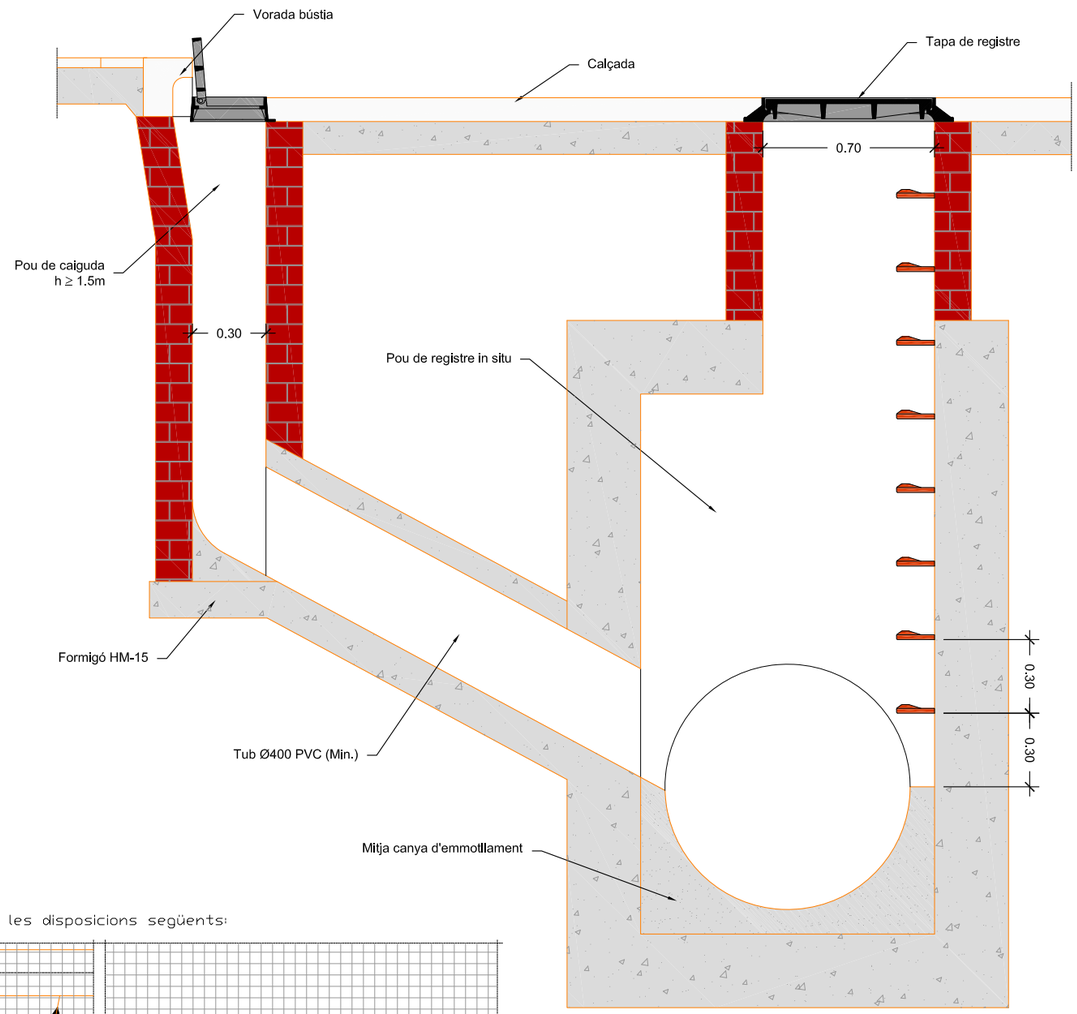
S'admeten les disposicions següents:



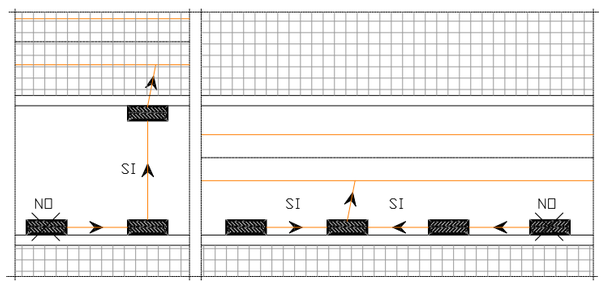
NOTES:
- El tub de connexió de l'embornal al col.lector haurà de ser rectilini. Es prohibeixen expressament els girs en planta, així com les ramificacions o entroncaments de múltiples embornals a un mateix tub.
- Estan també expressament prohibides les connexions directes en vertical sobre la volta del col.lector.
- Es poden connectar diversos embornals entre si, a nivell dels pous de caiguda, de manera que els embornals "secundaris" tinguin connexió directa (Ø≥300, pendent≥5% i d≤12m) amb l'embornal "principal", mai amb un altre embornal "secundari".

DETALL DE CONNEXIÓ D'EMBORNAL A COL.LECTOR NO VISITABLE
(sempre a pous de registre)

Escala Din A3: 1/25



S'admeten les disposicions següents:



NOTES:
- La connexió a col.lectors no visitables, sempre ha de produir-se a pous de registre.
- El tipus de pou ve donat per les fitxes 08.**
- El tub de connexió de l'embornal al col.lector haurà de ser rectilini. Es prohibeixen expressament els girs en planta, així com les ramificacions o entroncaments de múltiples embornals a un mateix tub.
- Estan també expressament prohibides les connexions directes en vertical sobre la volta del col.lector.
- Es poden connectar diversos embornals entre si, a nivell dels pous de caiguda, de manera que els embornals "secundaris" tinguin connexió directa (Ø≥300, pendent≥5% i d≤12m) amb l'embornal "principal", mai amb un altre embornal "secundari".

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ... | EDICIÓ MAQ.APR.LIC | DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
DETALLS
DETALLS CLAVEGUERAM V

0 50 m

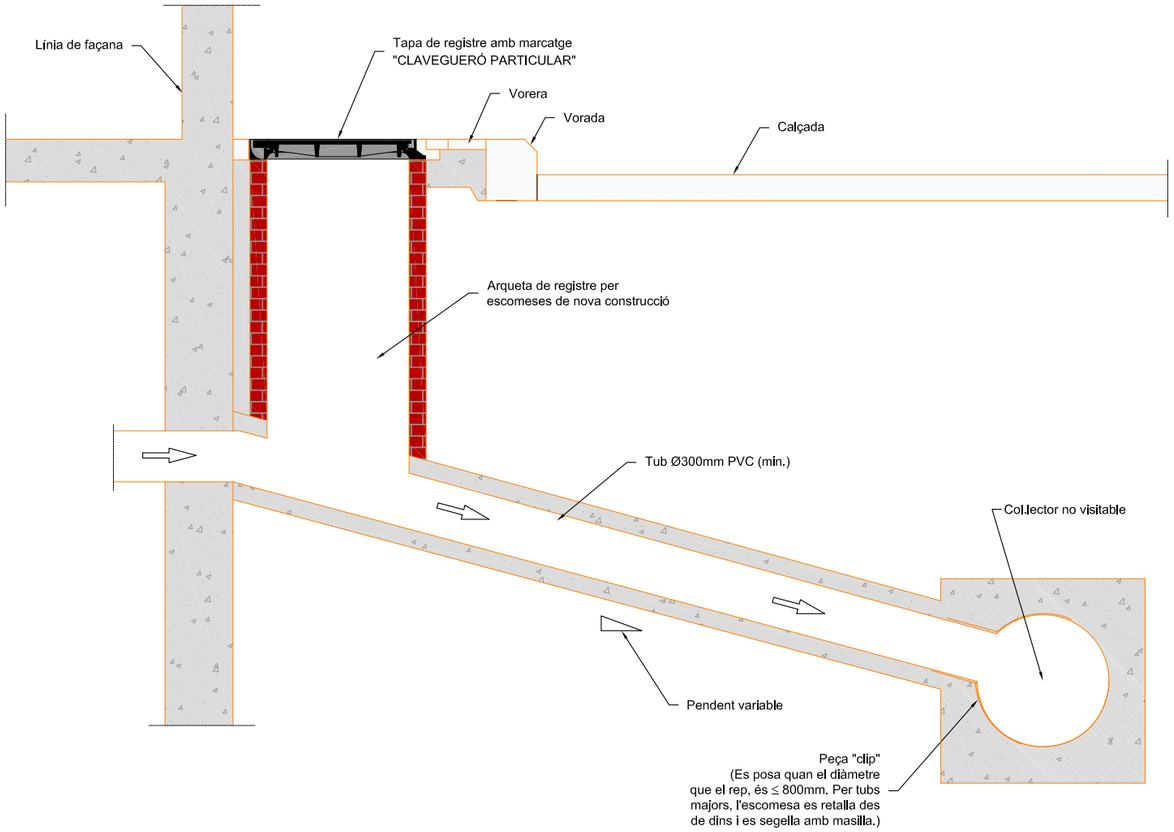
ESCALA DIN A3 1:1/12.5 DIN A1 1:1/25

PLÀNOL S-2.1.12

FULL 1/1

DETALL DE CONNEXIÓ DE CLAVEGUERÓ PARTICULAR A COL.LECTOR NO VISITABLE

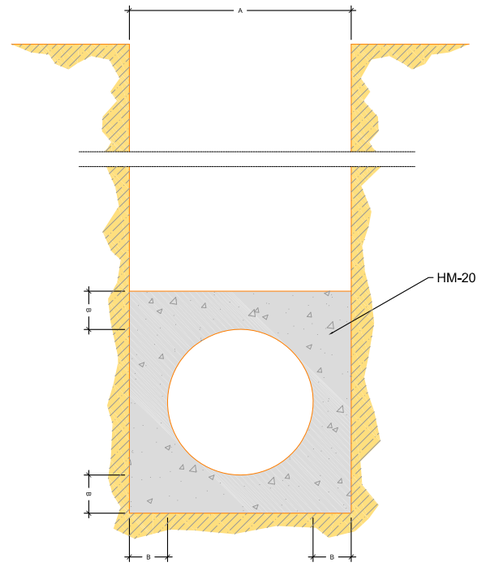
Escala Din A3: 1/30



SECCIONS TIPUS DE TUBULARS AMB RECOBRIMENT DE FORMIGÓ

Escala Din A3: 1/25

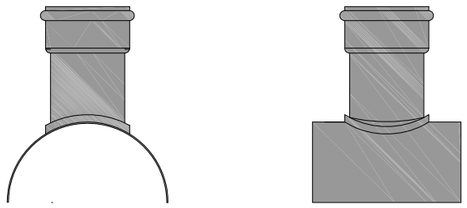
TUBS DE PVC

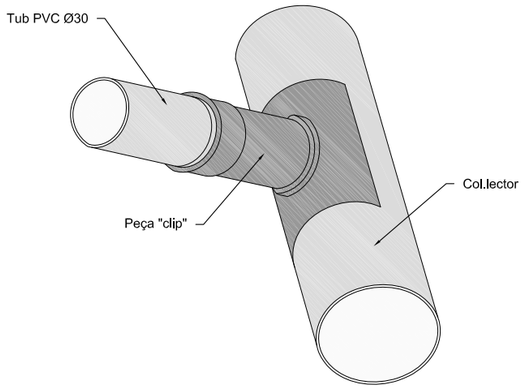


Ø e (cm)	A (cm)	B (cm)	HM-20 (m3/m)
30	50	10	0.179
40	60	10	0.234
50	75	12.5	0.366
60	90	15	0.527
80	120	20	0.937
90	130	20	1.054
100	150	25	1.465

DETALL DE PEÇA TIPUS "CLIP" PER LA CONNEXIÓ DE CLAVEGUERÓ AMB TUB DE PVC

Escala Din A3: S/E





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ... EDICIÓ MAQ.APR.LIC DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
DETALLS
DETALLS CLAVEGUERAM VI

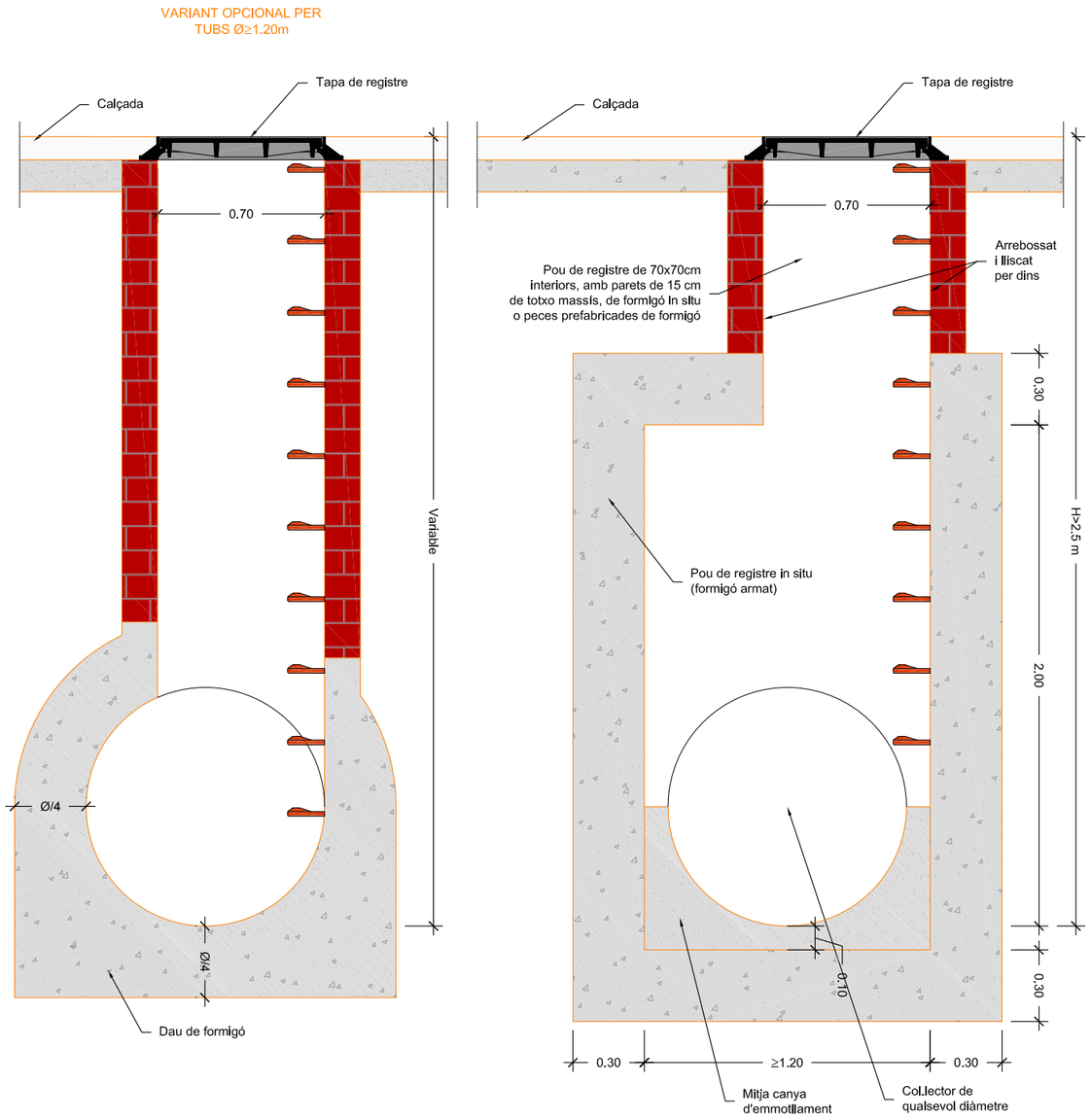
0 50 m

ESCALA DIN A3 1:15 DIN A1 1:30

PLÀNOL S-2.1.13

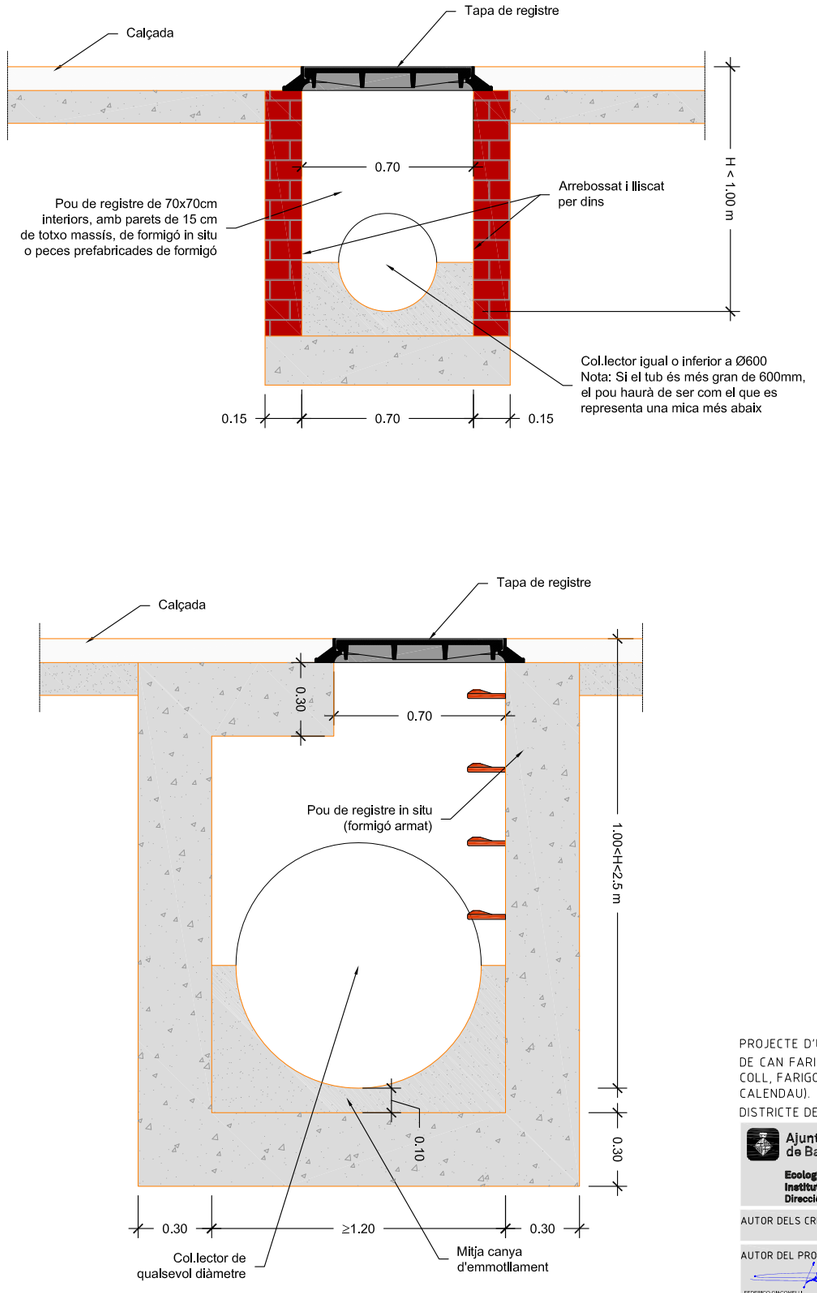
FULL 1/1

POU DE REGISTRE IN SITU PER TUBULARS
H>2.50 m
Escala Din A3: 1/25



NOTES:
- Distància màxima entre pous a col.lectors visitables: 50m.
- Distància màxima entre pous a col.lectors no visitables: 40m.
- Els pous fora de vial sobresurtiran com a mínim 15cm per sobre del terreny.
- Quan el col.lector és un tub de PVC, es deixa passant a través del pou i un cop formigonada la mitja canya se li retalla la semi volta superior.

POU DE REGISTRE IN SITU PER TUBULARS
H<2.50 m
Escala Din A3: 1/25



NOTES:
- Distància màxima entre pous a col.lectors visitables: 50m.
- Distància màxima entre pous a col.lectors no visitables: 40m.
- Els pous fora de vial sobresurtiran com a mínim 15cm per sobre del terreny.
- Quan el col.lector és un tub de PVC, es deixa passant a través del pou i un cop formigonada la mitja canya se li retalla la semi volta superior.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ... | EDICIÓ MAQ.APR.LIC | DATA ABRIL 2020

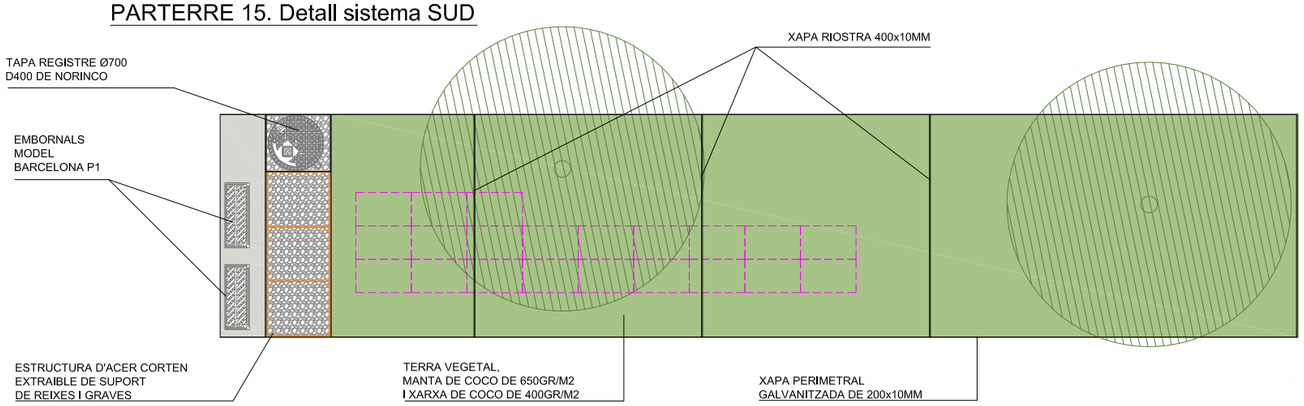
NOM PLÀNOL
DETALLS
DETALLS CLAVEGUERAM VII

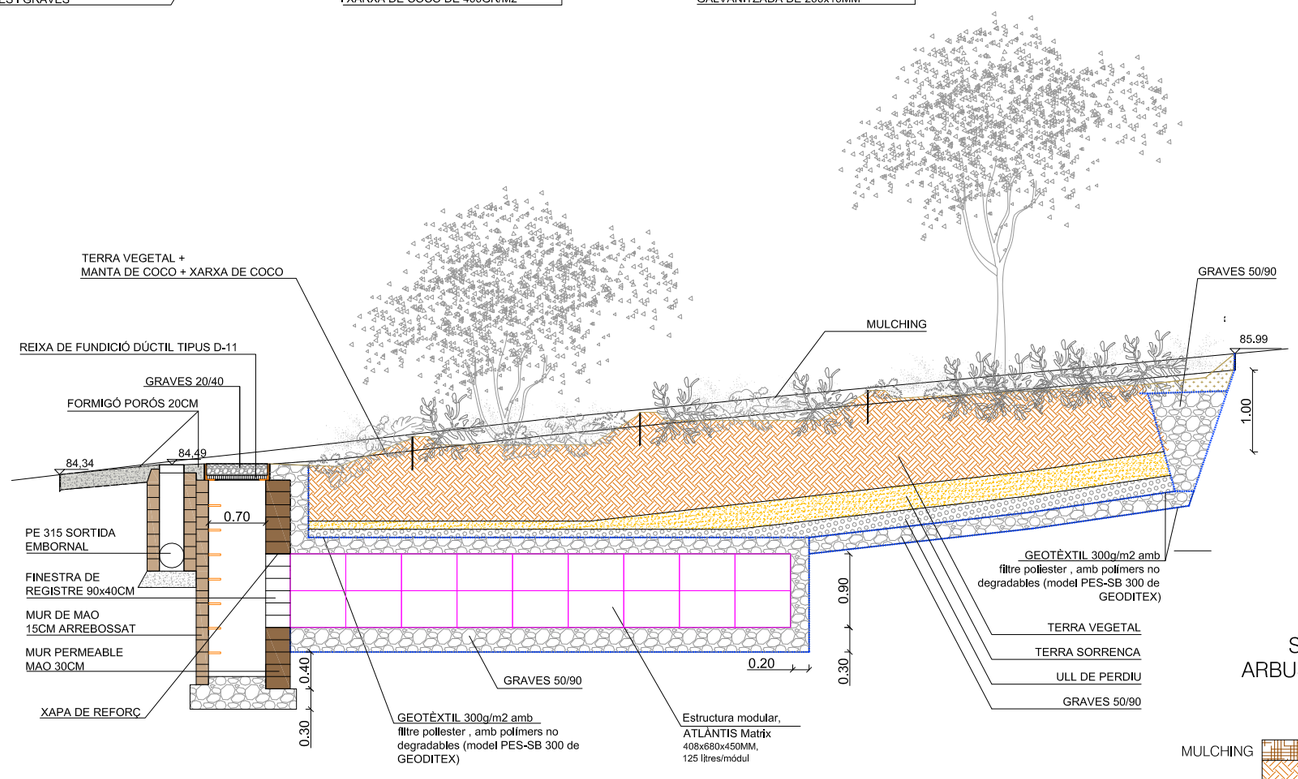
0 — 50 m

ESCALA DIN A3 1:1/12.5 DIN A1 1:1/25 | PLÀNOL S-2.1.14

FULL 1/1

PARTERRE 15. Detall sistema SUD

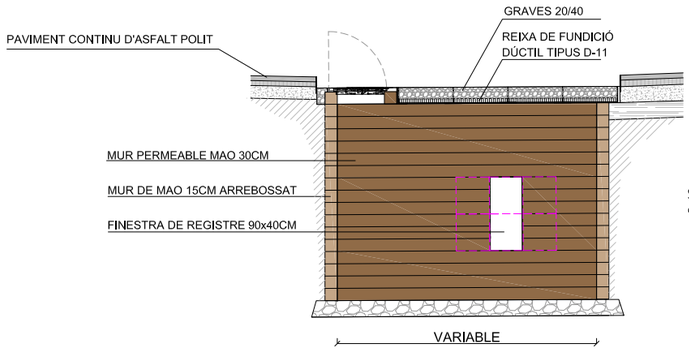




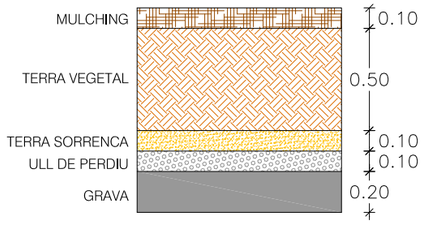
DADES TÈCNIQUES
- Xarxa de coco amb 100% fibra de coco, entrellgades I biodegradables, tipus ECONET400, 400gr/m2 amb obertura 30x30mm.
- Manta de coco per a talussos, 650gr/m2, coco 100% amb 6-7mm de gruix.

S'ha col·locat en els parterres, a les zones de regper degotelg.

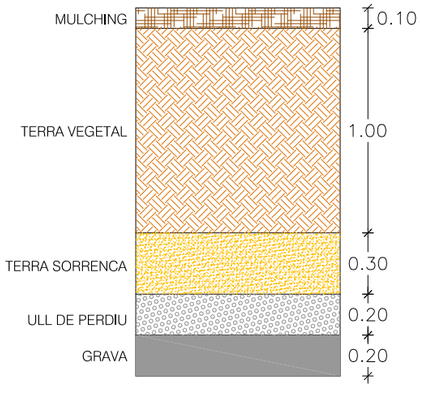
SECCIÓ TIPUS A-A"



SECCIÓ TERRES ARBUSTIVA EN PARTERRE
E: 1/30



SECCIÓ TERRES ARBRAT EN PARTERRE
E: 1/30



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PGC Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · DIEGO IVER DE CAMPS

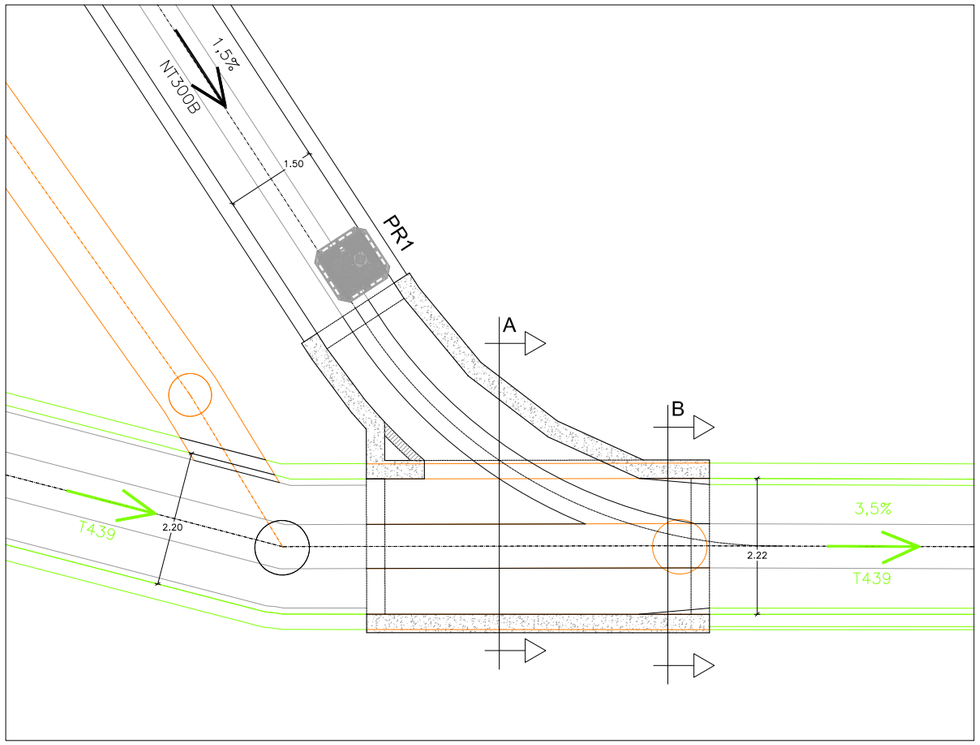
G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA ABRIL 2020

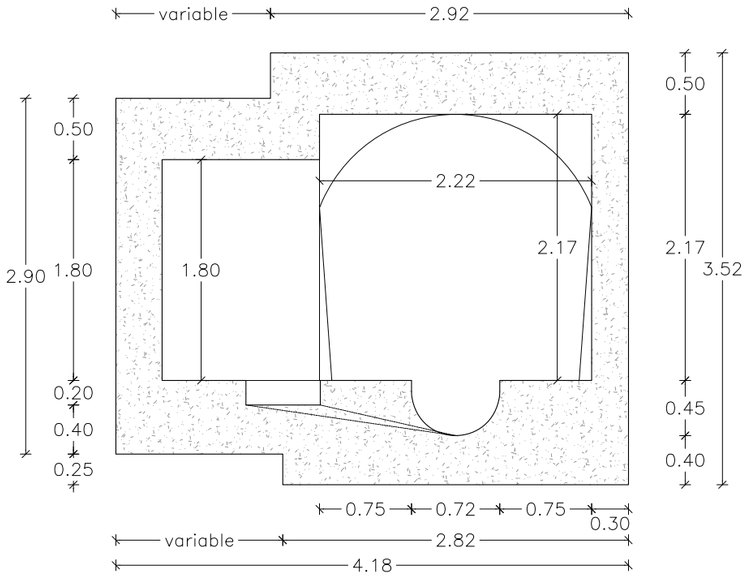
NOM PLÀNOL
XARXA CLAVEGUERAM I DRENATGE
DETALLS TIPUS SISTEMA URBÀ DE DRENATGE-SUD

0 50 m

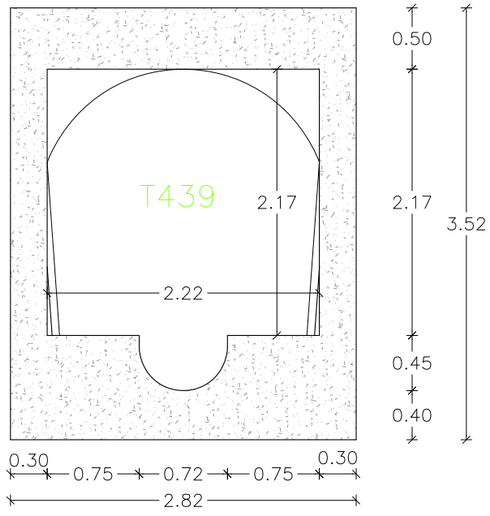
ESCALA
DIN A3 1:75
DIN A1 1:37.5
PLÀNOL S-2.1.15
FULL 1/1



PLANTA esc: 1/100



SEC. A



SEC. B

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 EDICIÓ ... DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM OBRA SINGULAR FARIGOLA/VALLCARCA-GEOM.

0 50 m

ESCALA DIN A3 1:50 DIN A1 1:100

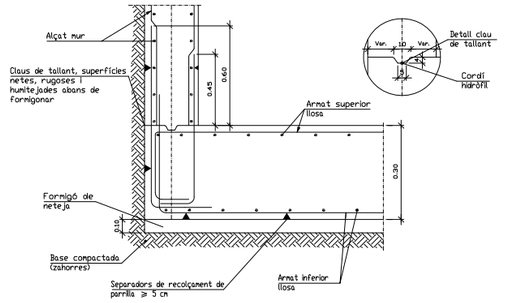
PLÀNOL S-2.1.16

FULL 1/5

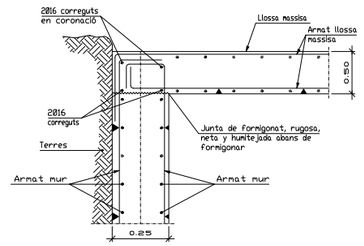
NOTA:
– Control Estadístic en EHE, equival a control normal – Solapaments segons EHE – L' acer utilitzat haurà d' estar garantitzat amb un distintiu reconegut: Segell CIETSID, CC–EHE, ...

NOTA:
Consultar als plànols d'arquitectura el replanteig i posició dels elements representats als plànols d'estructura. Les cotes que apareixen en aquests plànols, són les propies dels elements estructurals i aquestes sí que seràn invariables.

Unió mur–llosa fonamentació



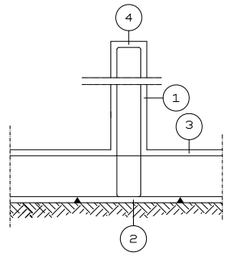
Enllaç en coronació de mur amb llosa massissa



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS, NIVELLS DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

	EXECUCIÓ	FORMIGONS		ARMATS		
ELEMENT ESTRUCTURAL	CONTROL	TIPUS	γ_c	TIPUS	γ_s	r min (mm)
MUR	NORMAL	HA–25/B/20/IIa	1,5	B–500S	1,15	Veure Detall
FONAMENTS	NORMAL	HA–25/B/20/IIa	1,5	B–500S	1,15	Veure Detall
COBERTA	NORMAL	HA–25/B/20/IIa	1,5	B–500S	1,15	Veure Detall
FORMIGÓ NETEJA	-----	HM–20	--	---	--	----

RECOBRIMENTS NOMINALS



• SABATA FONAMENTACIÓ–MUR

(1) – Lateral lliure interior: 4,00 cm

(2a) – Horitzontal contacte amb el terreny: 8 cm

(2b) – Horitzontal amb formigó de neteja: 4,00 cm

(3) – Superior lliure: 4,00 cm

(4) – Recobriment superior coronació 4,00 cm

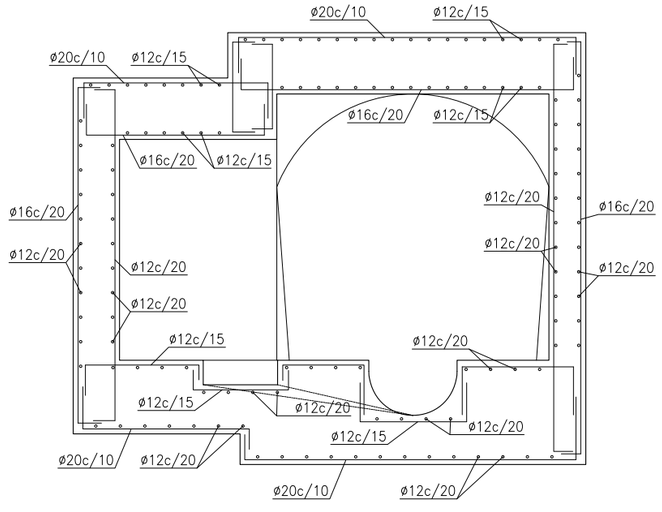
CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

TERRENY FONAMENTACIÓ	Tensió admissible del terreny: 2,00 Kg/cm2
REBLERT	ø :15°
	Cohesió: 0.0 T/m2
	γ_d : 2.00 T/m3

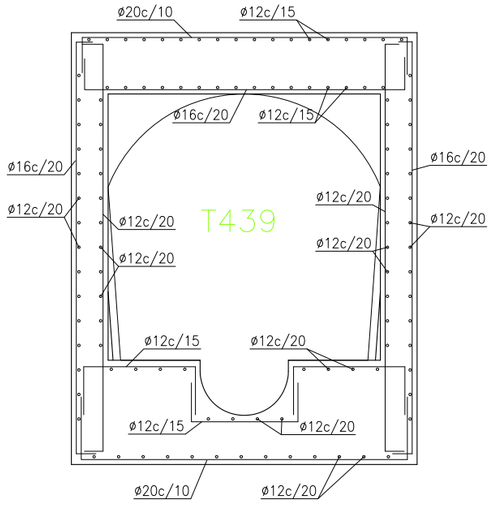
NOTA: S'han considerat els paràmetres geotècnics del terreny existent en aquesta cota (en cap cas el reblert tindrà característiques més desfavorables que les considerades).

LONGITUD MÍNIMA D'ANCORATGE I DE SOLAPAMENT EN TRAM RECTE

DIÀMETRE	LONG. D'ANCORATGE	LONG. SOLAPAMENT
ø 8	29 cm	51 cm
ø 10	36 cm	64 cm
ø 12	43 cm	77 cm
ø 16	57 cm	103 cm
ø 20	84 cm	151 cm
ø 25	131 cm	236 cm



SEC. A



SEC. B

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGUERAN DE CAMPINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318–18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS- XARXA CLAVEGUERAM
OBRA SINGULAR FARIGOLA/VALLCARCA-ESTRUCT.

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:50
DIN A1 1:100

PLÀNOL S-2.1.17

FULL 1/5

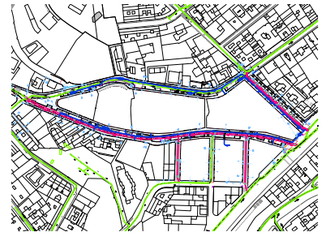
AGBAR

XARXA AGBAR

XARXA AGBAR A DESPLAÇAR

NOVA XARXA AGBAR

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS
XARXA AIGUA. GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-2.2

FULL 1/1

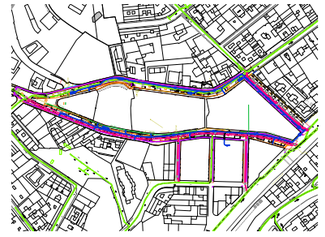
ENDESA BT

XARXA ENDESA BT

XARXA ENDESA BT A DESPLAÇAR

NOVA XARXA ENDESA BT

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS
XARXA ENDESA BT. GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-2.3

FULL 1/1

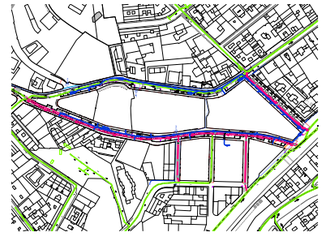
ENDESA MT/AT

XARXA ENDESA MT/AT

XARXA ENDESA MT/AT A DESPLAÇAR

NOVA XARXA ENDESA MT/AT

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS
XARXA FECSA MT. GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

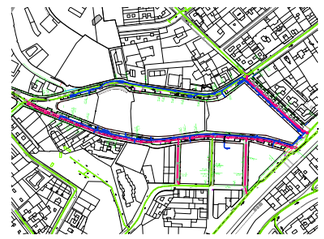
PLÀNOL S-2.4

FULL 1/1

GAS

- XARXA GAS
- XARXA GAS A DESPLAÇAR
- NOVA XARXA GAS

ÀMBIT PROJECTE



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
NOVA UBICACIÓ SERVEIS
XARXA GAS NATURAL. GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-2.5
FULL 1/1

IMI I F.O. SEMAFORS

XARXA IMI EXISTENT

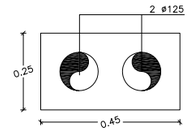
XARXA F.O. SEMAFORS EXISTENT

NOU PRISMA IMI 1Φ125

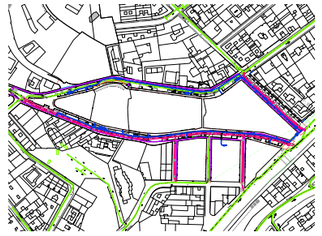
ARQUETA TELECOMUNICACIONS 70x70 cm

TUB DE POLIETILÉ Φ40 mm

ARQUETA CONNEXIÓ WI-FI A FAROLA



E: 1/20



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA IMI. PLANTA GENERAL

0 50 m

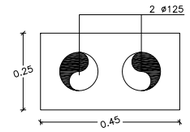
ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL S-3.1.00

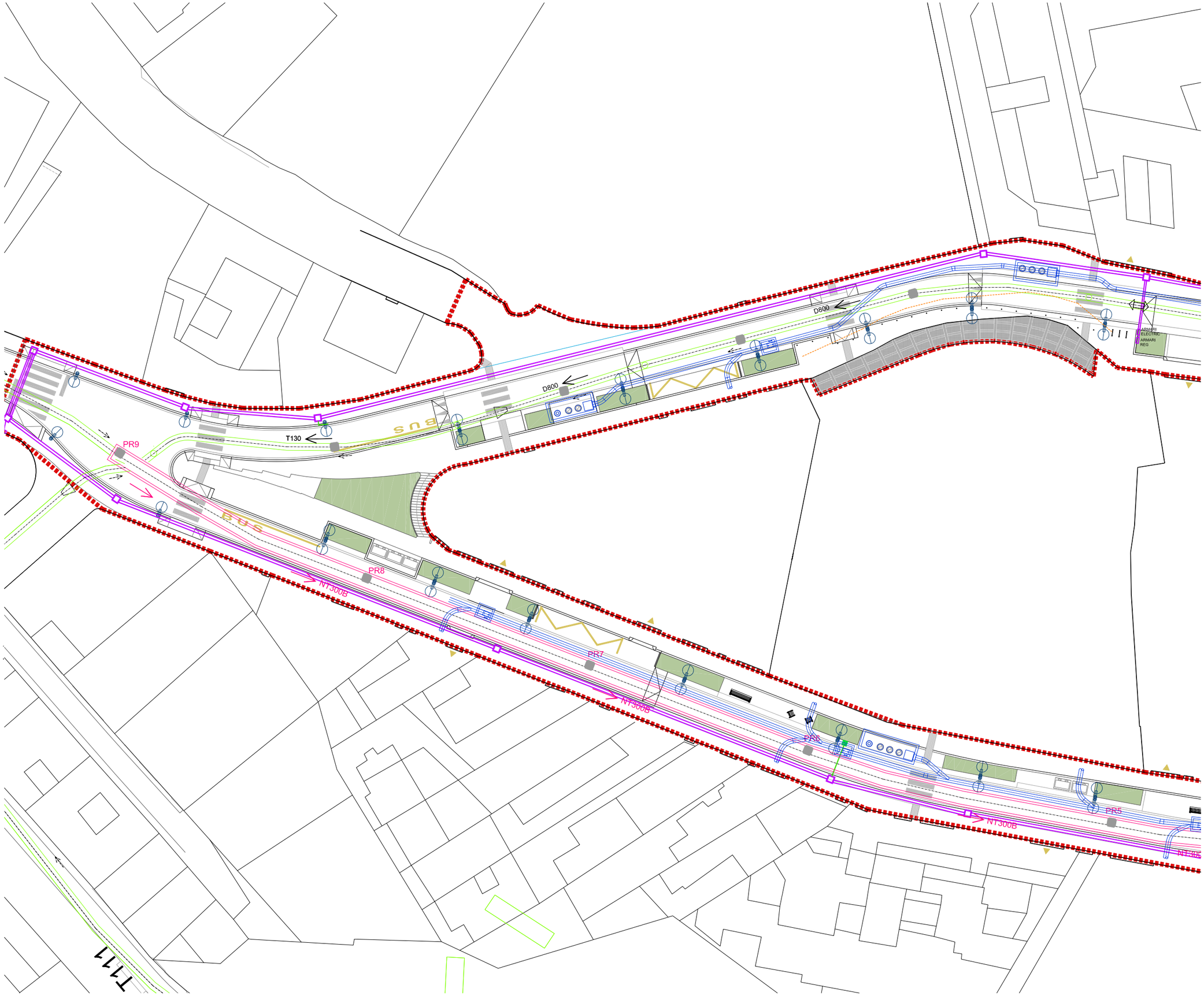
FULL 1/1

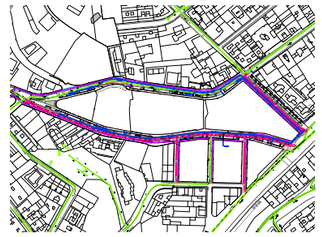
IMI I F.O. SEMAFORS

- XARXA IMI EXISTENT
- XARXA F.O. SEMAFORS EXISTENT
- NOU PRISMA IMI 1ø125
- ARQUETA TELECOMUNICACIONS 70x70 cm
- TUB DE POLIETILÉ ø40 mm
- ARQUETA CONNEXIÓ WI-FI A FAROLA



E: 1/20





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA IMI. PLANTA SECTOR 1

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL S-3.1.01

FULL 1/

IMI I F.O. SEMAFORS

XARXA IMI EXISTENT

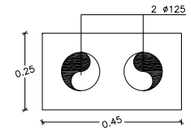
XARXA F.O. SEMAFORS EXISTENT

NOU PRISMA IMI 1Ø125

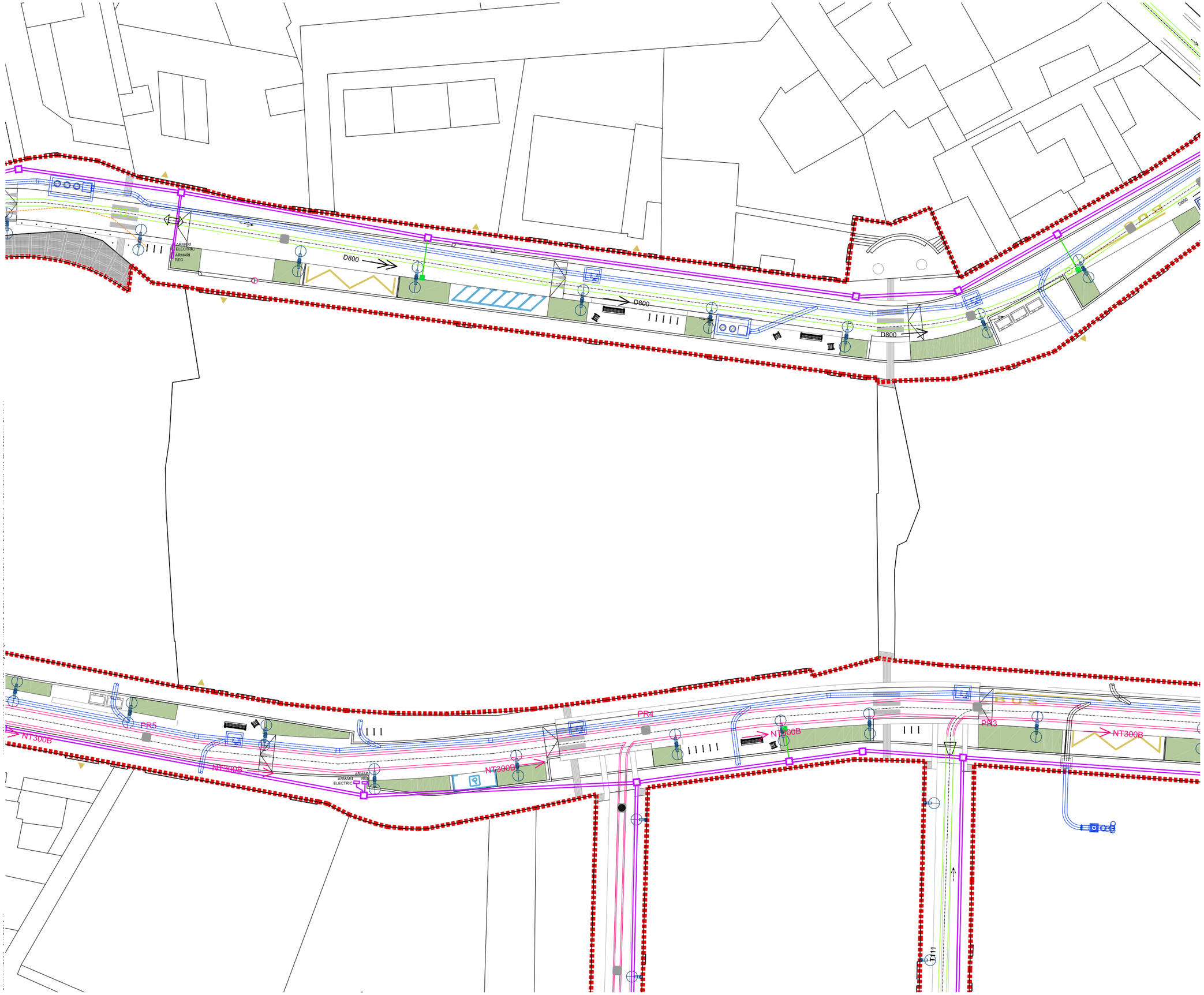
ARQUETA TELECOMUNICACIONS 70x70 cm

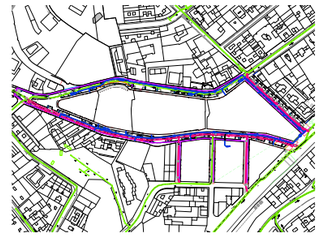
TUB DE POLIETILÉ Ø40 mm

ARQUETA CONNEXIÓ WI-FI A FAROLA



E: 1/20





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DE
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GARCOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 202

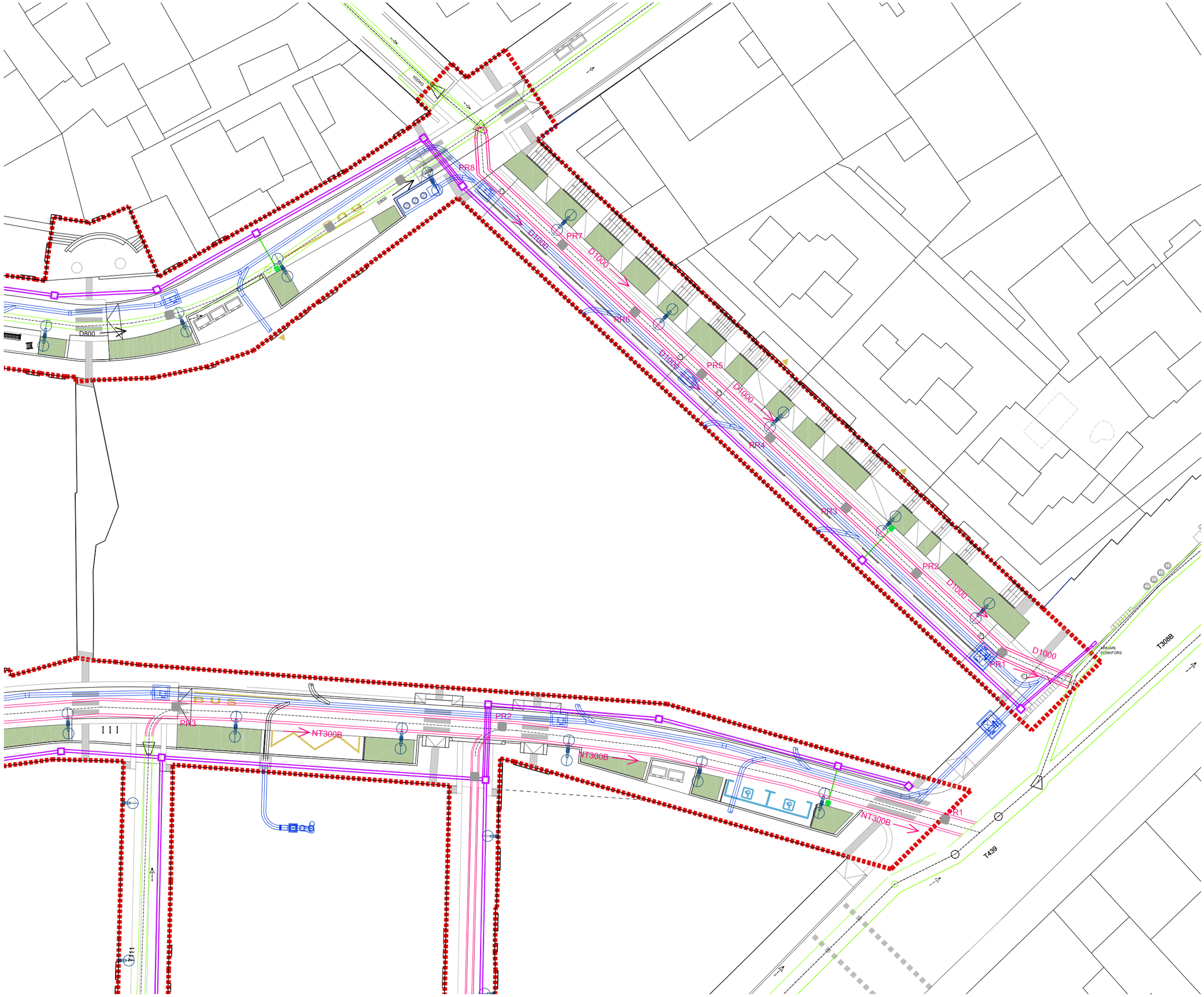
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA IMI. PLANTA SECTOR 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

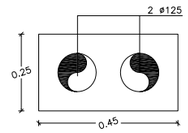
PLÀNO S-3.1.02

FULL 1/

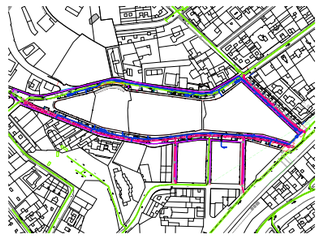


IMI I F.O. SEMAFORS

- XARXA IMI EXISTENT
- XARXA F.O. SEMAFORS EXISTENT
- NOU PRISMA IMI 1Ø125
- ARQUETA TELECOMUNICACIONS 70x70 cm
- TUB DE POLIETILÉ Ø40 mm
- ARQUETA CONNEXIÓ WI-FI A FAROLA



E: 1/20



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

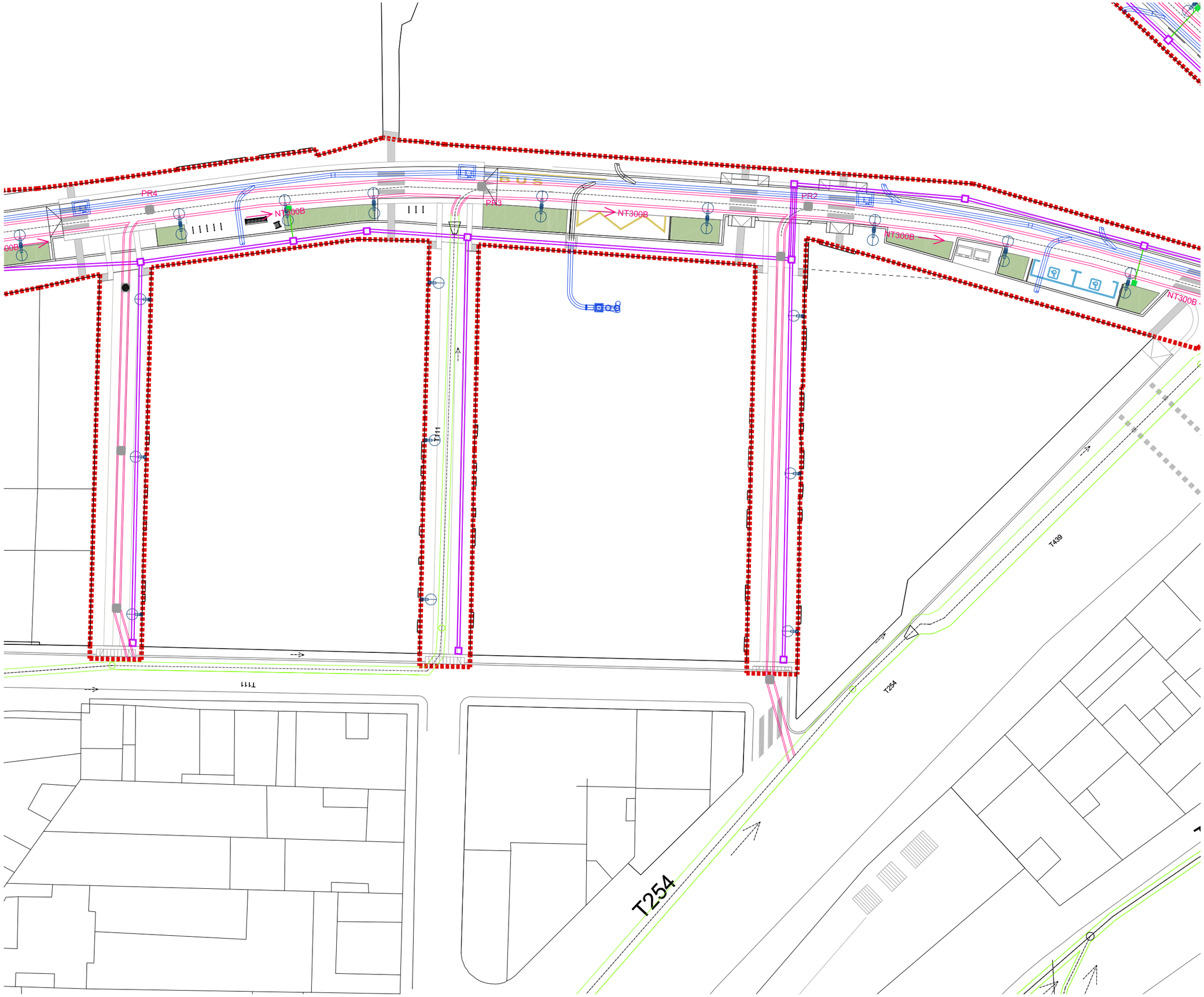
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA IMI. PLANTA SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

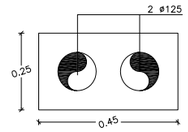
PLÀNOL
S-3.1.03

FULL 1/1

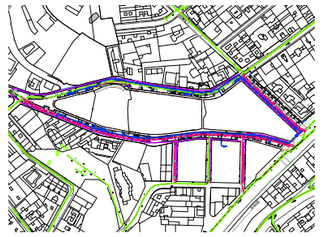


IMI I F.O. SEMAFORS

- XARXA IMI EXISTENT
- XARXA F.O. SEMAFORS EXISTENT
- NOU PRISMA IMI 1Ø125
- ARQUETA TELECOMUNICACIONS 70x70 cm
- TUB DE POLIETILÉ Ø40 mm
- ARQUETA CONNEXIÓ WI-FI A FAROLA



E: 1/20



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA IMI. PLANTA SECTOR 4

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
S-3.1.04

FULL 1/1

R.P.R.S.U. (PROPOSTA)

BUNKER - BUSTIES RPRSU

CANONADA RPRSU

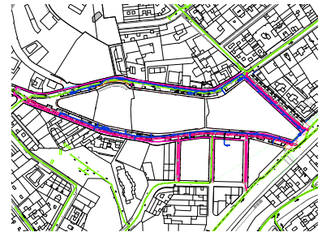
CLAVEGUERAM TRAÇAT

COL.LECTOR EXISTENT

POU EXISTENT

COL.LECTOR PROJECTAT

POU PROJECTAT



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGUVER DE CASINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA RPRSU. PLANTA GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
S-3.2.00

FULL 1/1

D800

D800

T130

PR9

PR8

NT300B

PR7

NT300B

PR6

PR5

NT300B

NT30

T111

R.P.R.S.U. (PROPOSTA)

BUNKER - BUSTIES RPRSU

CANONADA RPRSU

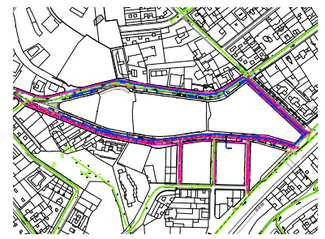
CLAVEGUERAM TRAÇAT

COL.LECTOR EXISTENT

POU EXISTENT

COL.LECTOR PROJECTAT

POU PROJECTAT



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA RPRSU. PLANTA SECTOR 1

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL S-3.2.01

FULL 1/

D800

D800

D800

D800

PR5

PR4

PR3

NT300B

NT300B

NT300B

NT300B

NT300B

BUS

T111

R.P.R.S.U. (PROPOSTA)

BUNKER - BUSTIES RPRSU

CANONADA RPRSU

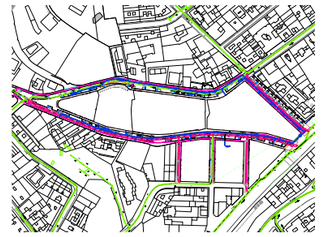
CLAVEGUERAM TRAÇAT

COL.LECTOR EXISTENT

POU EXISTENT

COL.LECTOR PROJECTAT

POU PROJECTAT



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DE
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

FEDERICO GARCOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18

EDICIÓ ...

DATA JUNY 202

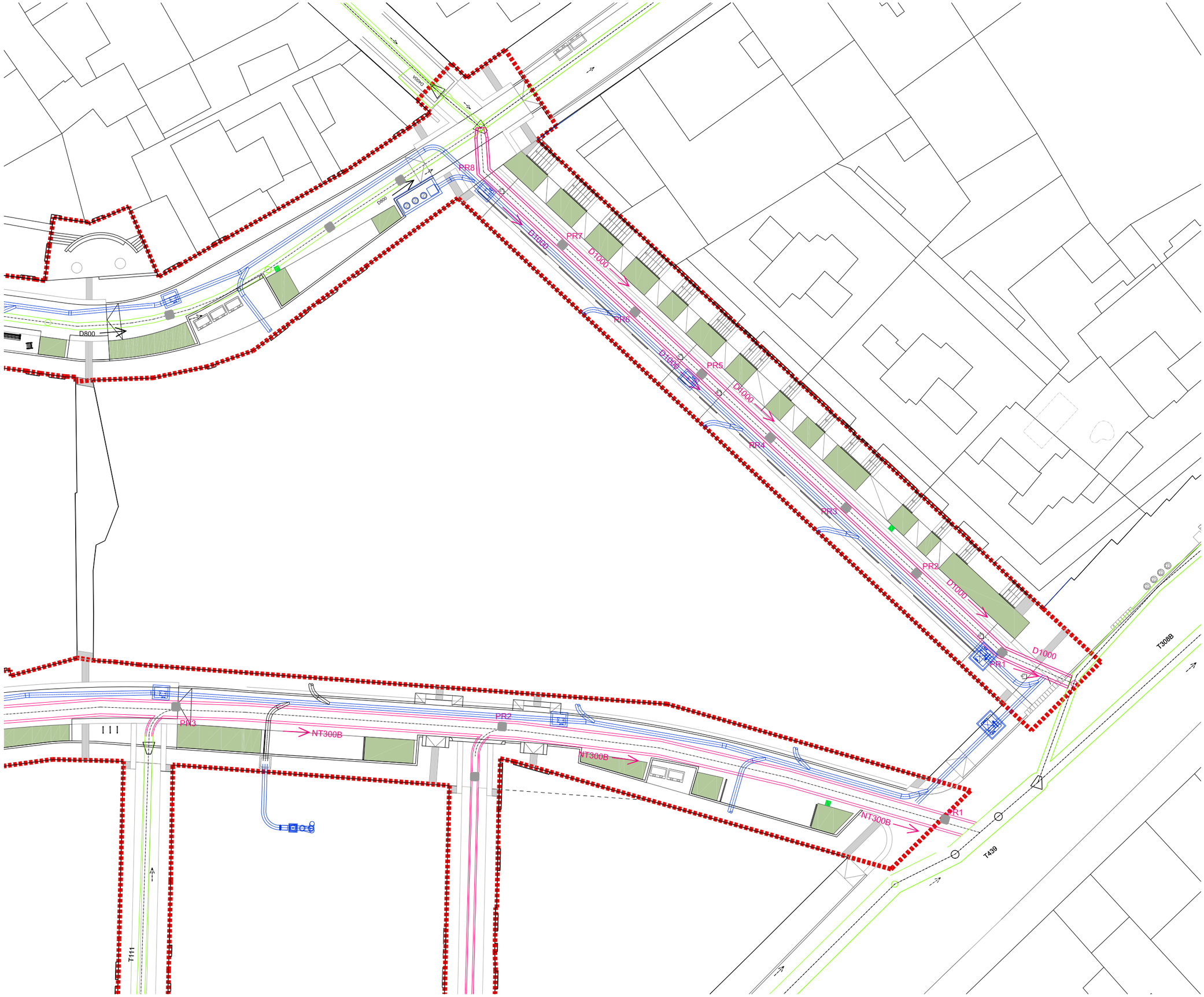
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA RPRSU. PLANTA SECTOR 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNO S-3.2.02

FULL 1/



R.P.R.S.U. (PROPOSTA)

BUNKER - BUSTIES RPRSU

CANONADA RPRSU

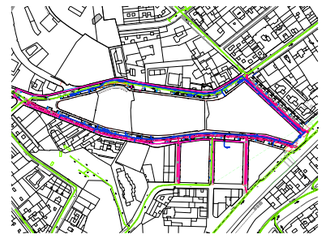
CLAVEGUERAM TRAÇAT

COL.LECTOR EXISTENT

POU EXISTENT

COL.LECTOR PROJECTAT

POU PROJECTAT



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGUERVER DE CAMPS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

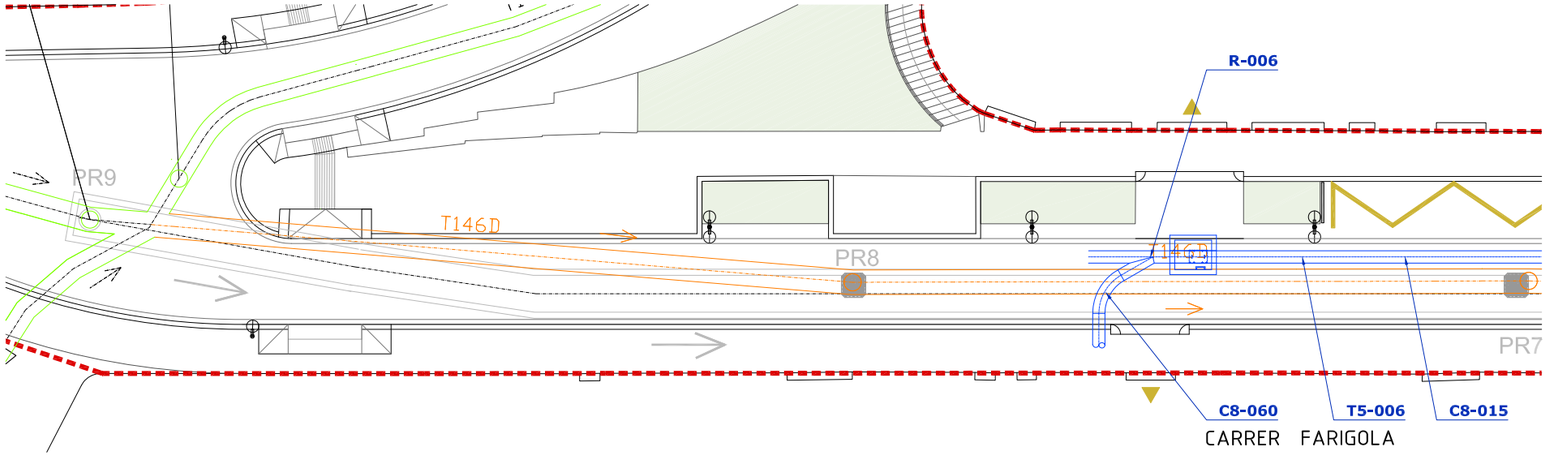
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ
XARXA RPRSU. PLANTA SECTOR 3

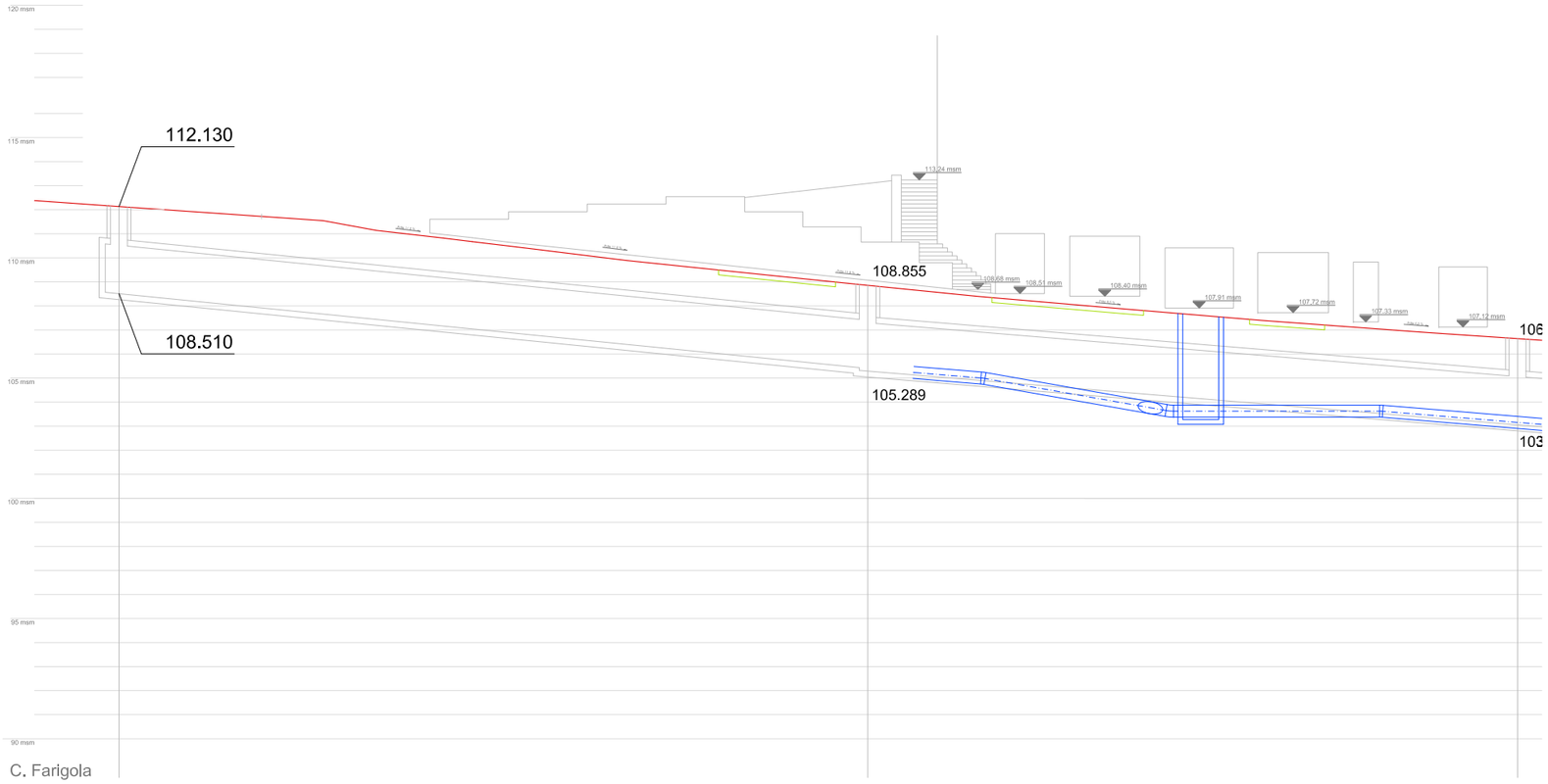
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL S-3.2.03

FULL 1/1





LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

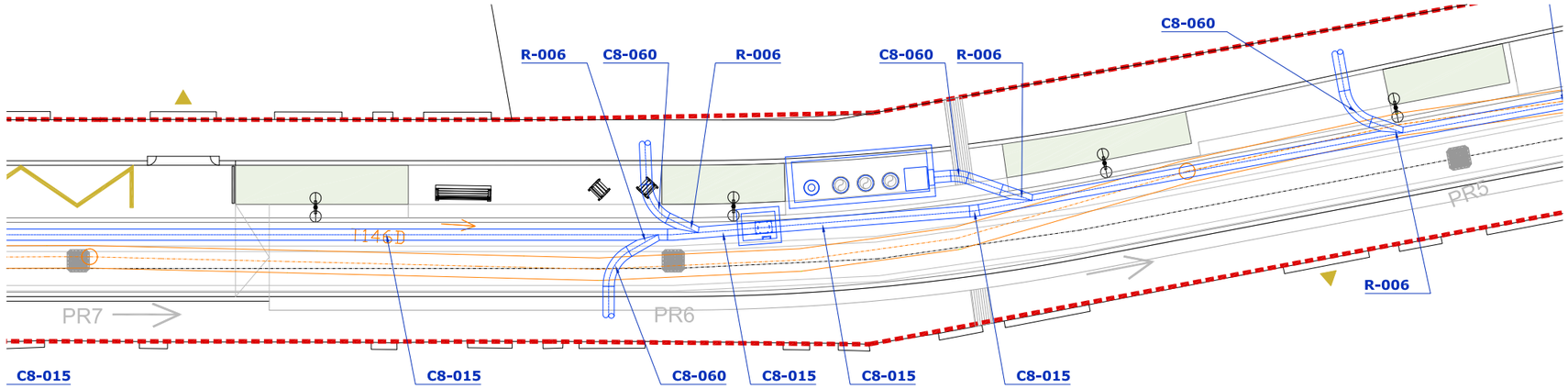
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ- RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/ FARIGOLA

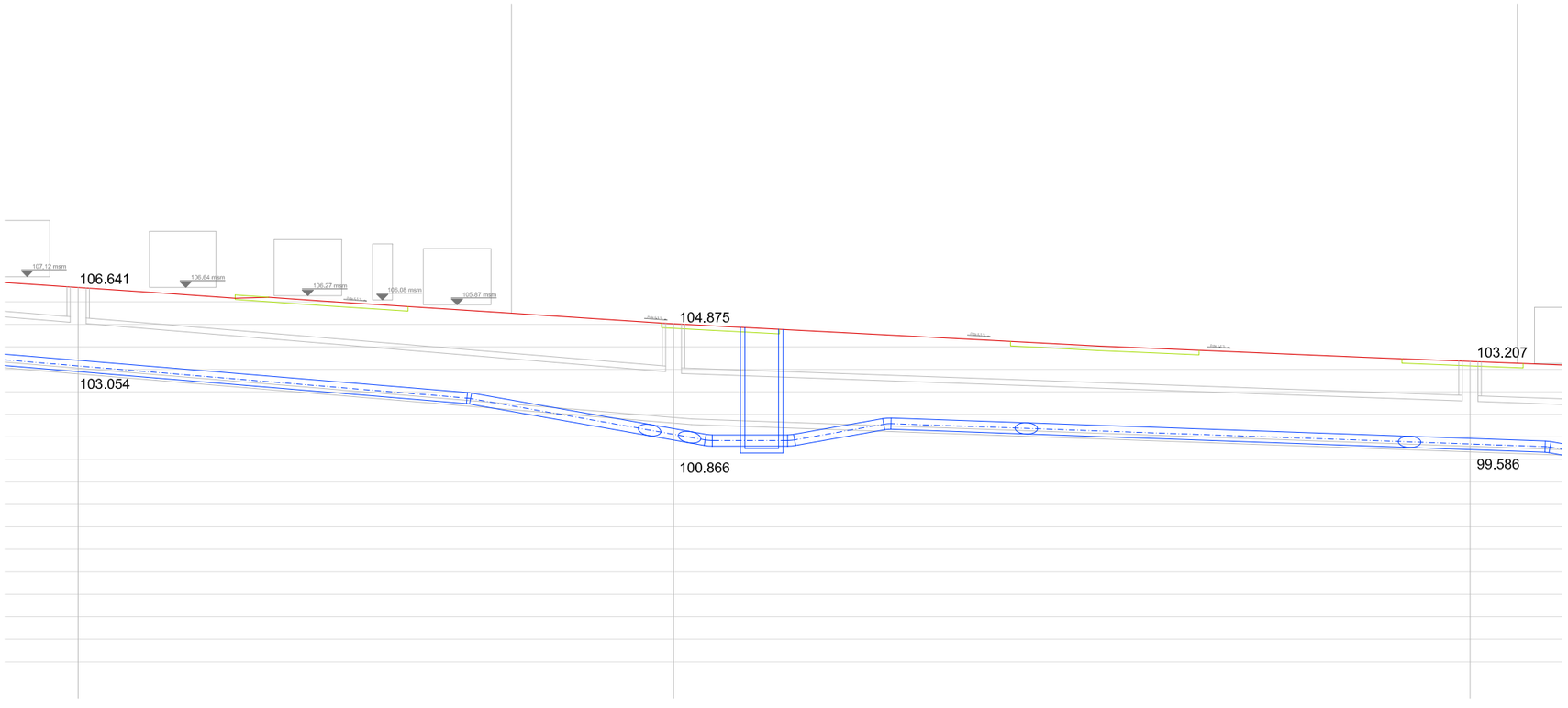
0 50 m

ESCALA DIN A3 1:250 DIN A1 1:125

PLÀNOL S-3.2.04

FULL 1/5





LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

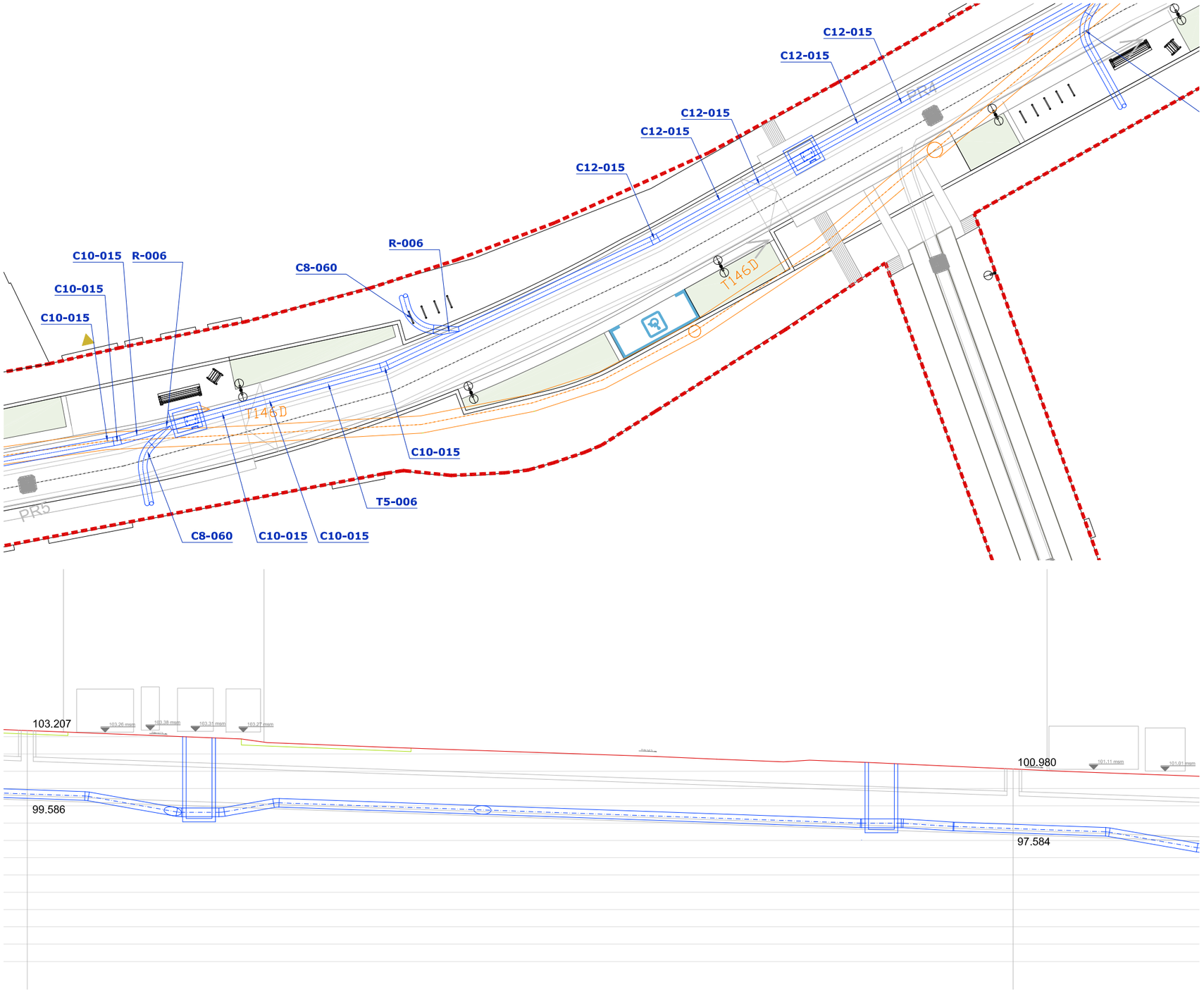
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ- RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/ FARIGOLA

0 50 m

ESCALA DIN A3 1:250 DIN A1 1:125

PLÀNOL S-3.2.04

FULL 2/5



LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

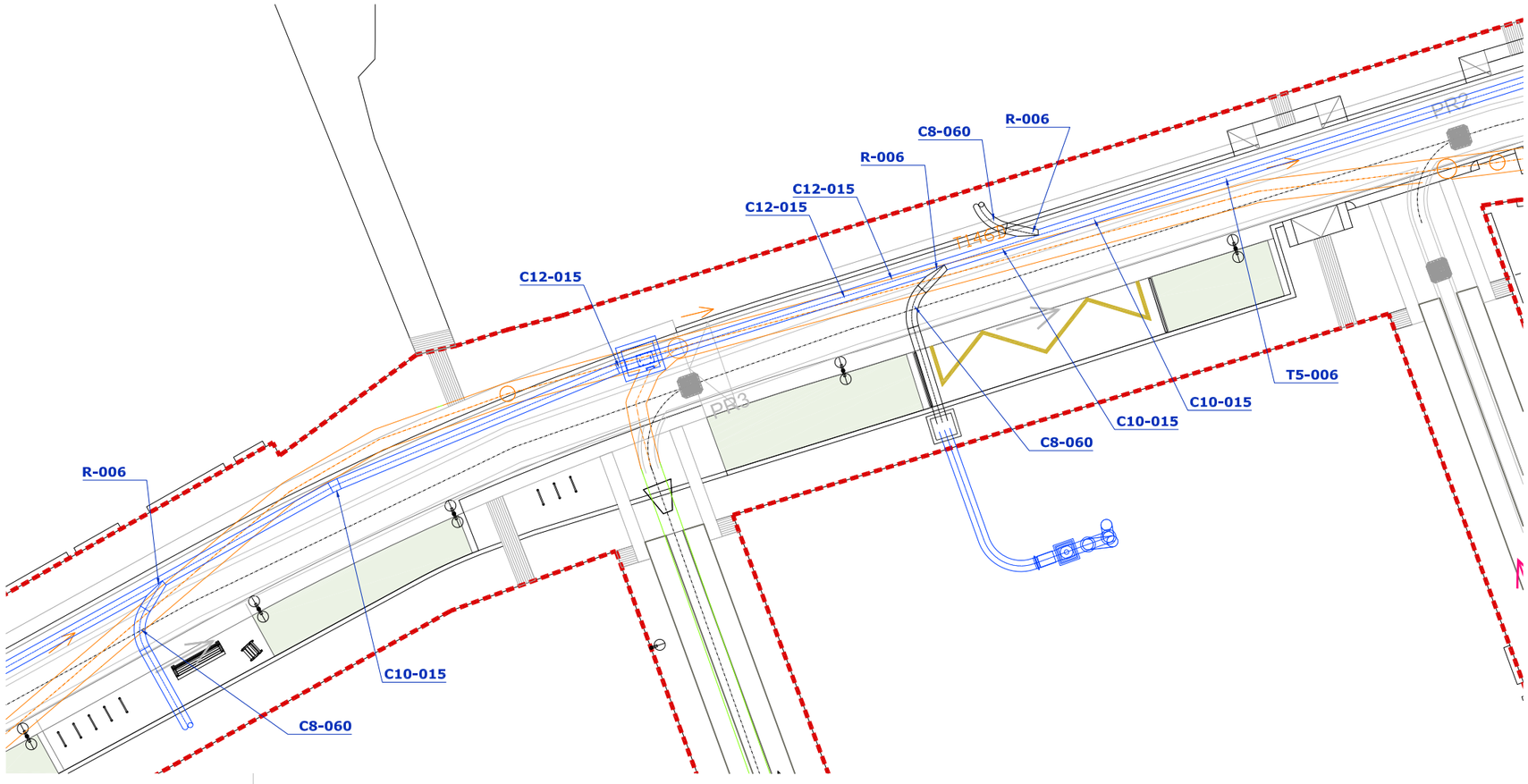
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ- RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/ FARIGOLA

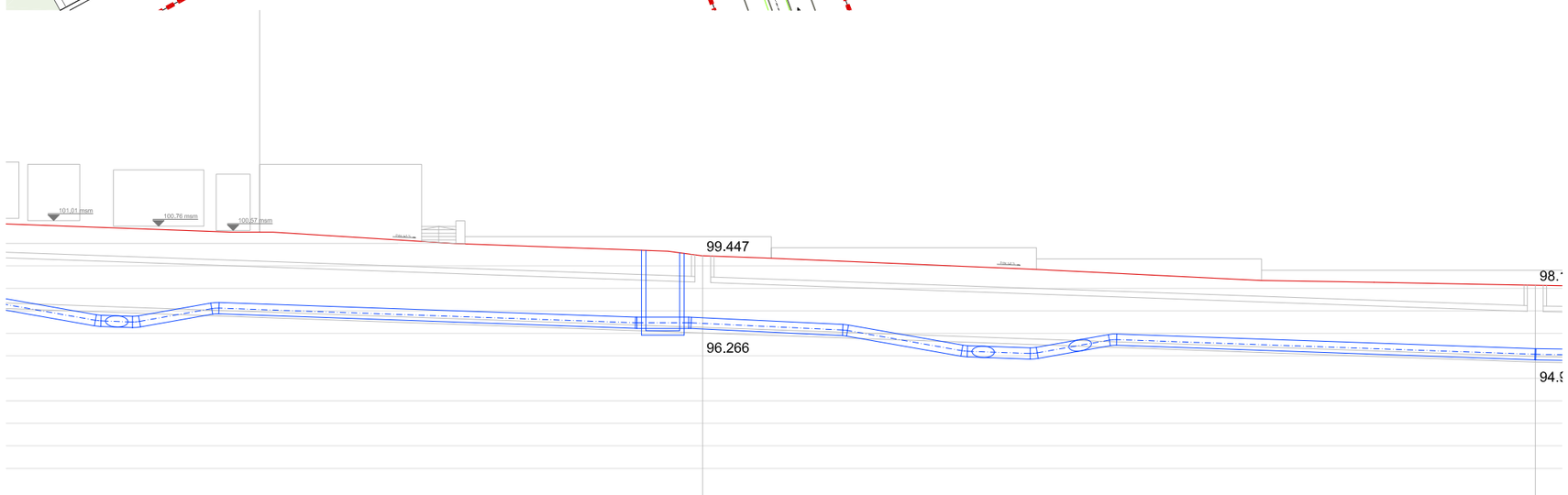
0 50 m

ESCALA DIN A3 1:500 DIN A1 1:250

PLÀNOL S-3.2.04

FULL 3/5





LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENSERVER DE CAMBIS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

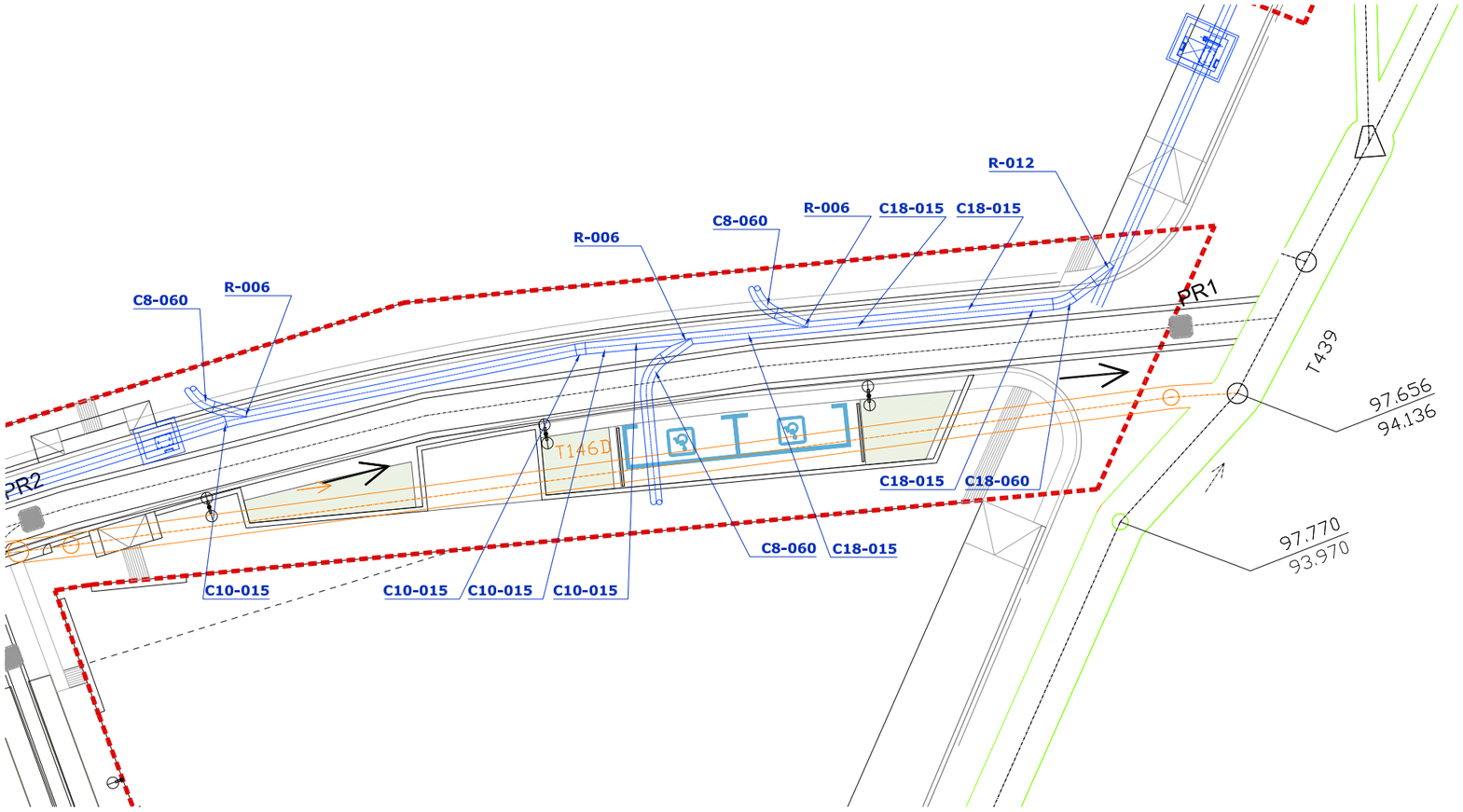
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ- RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/ FARIGOLA

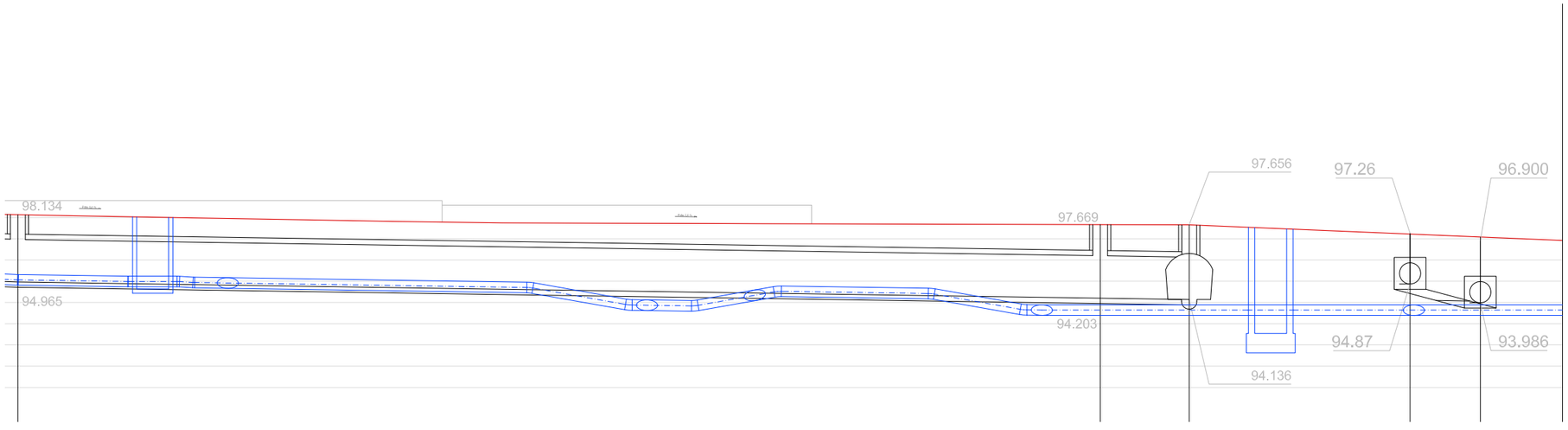
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:500
DIN A1 1:250

PLÀNOL
S-3.2.04

FULL 4/5





LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACONELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

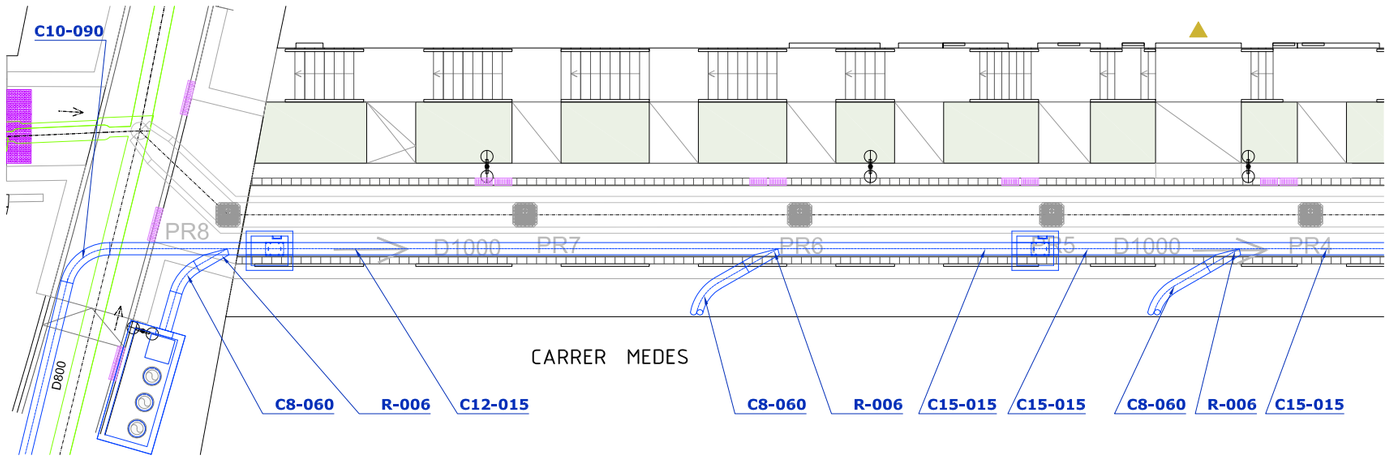
NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

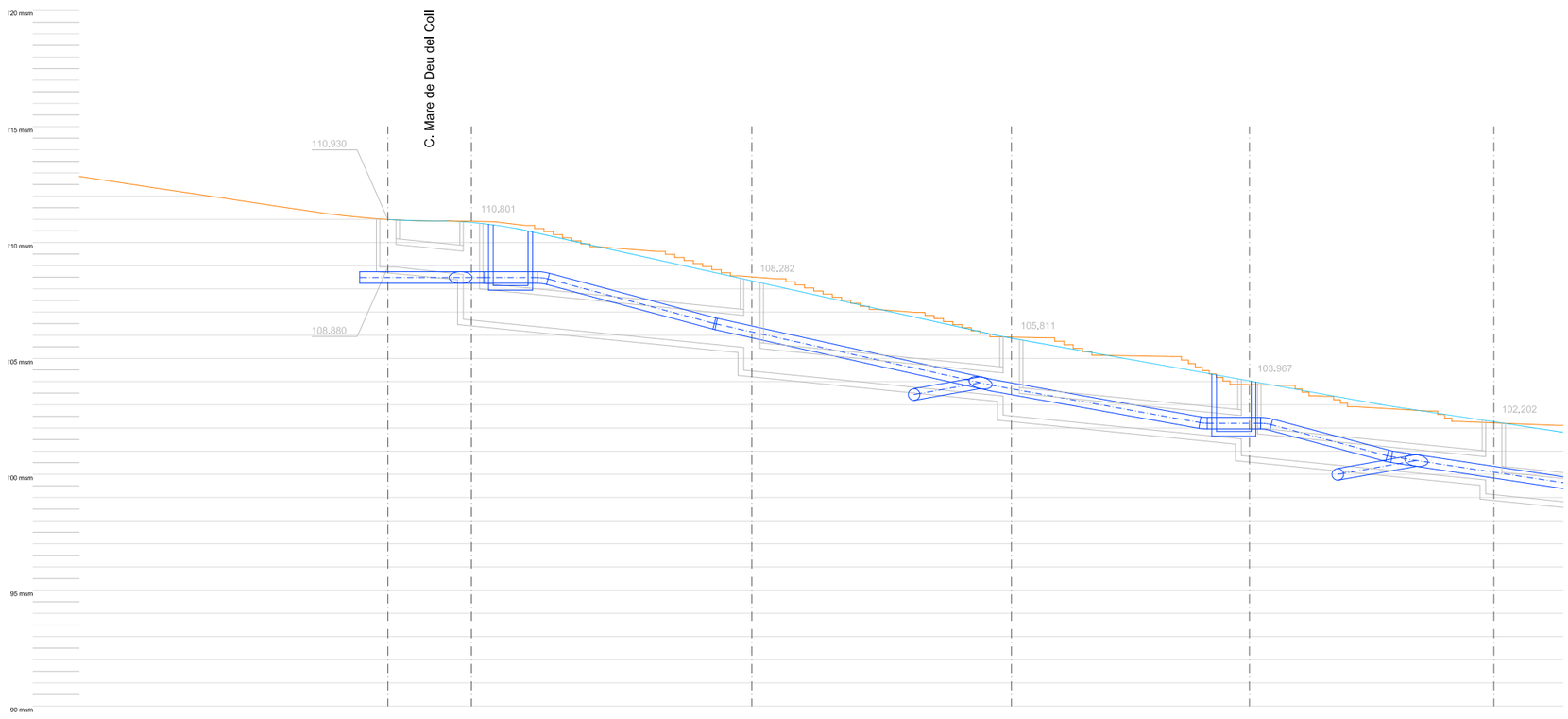
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ- RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/ FARIGOLA

0 50 m

ESCALA DIN A3 1:500 DIN A1 1:250 | PLÀNOL S-3.2.04

FULL 5/5





C. Medes

LLEGENDA

- LINEA SECCIÓ A VORERA
- LINEA SECCIÓ A VIAL
- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

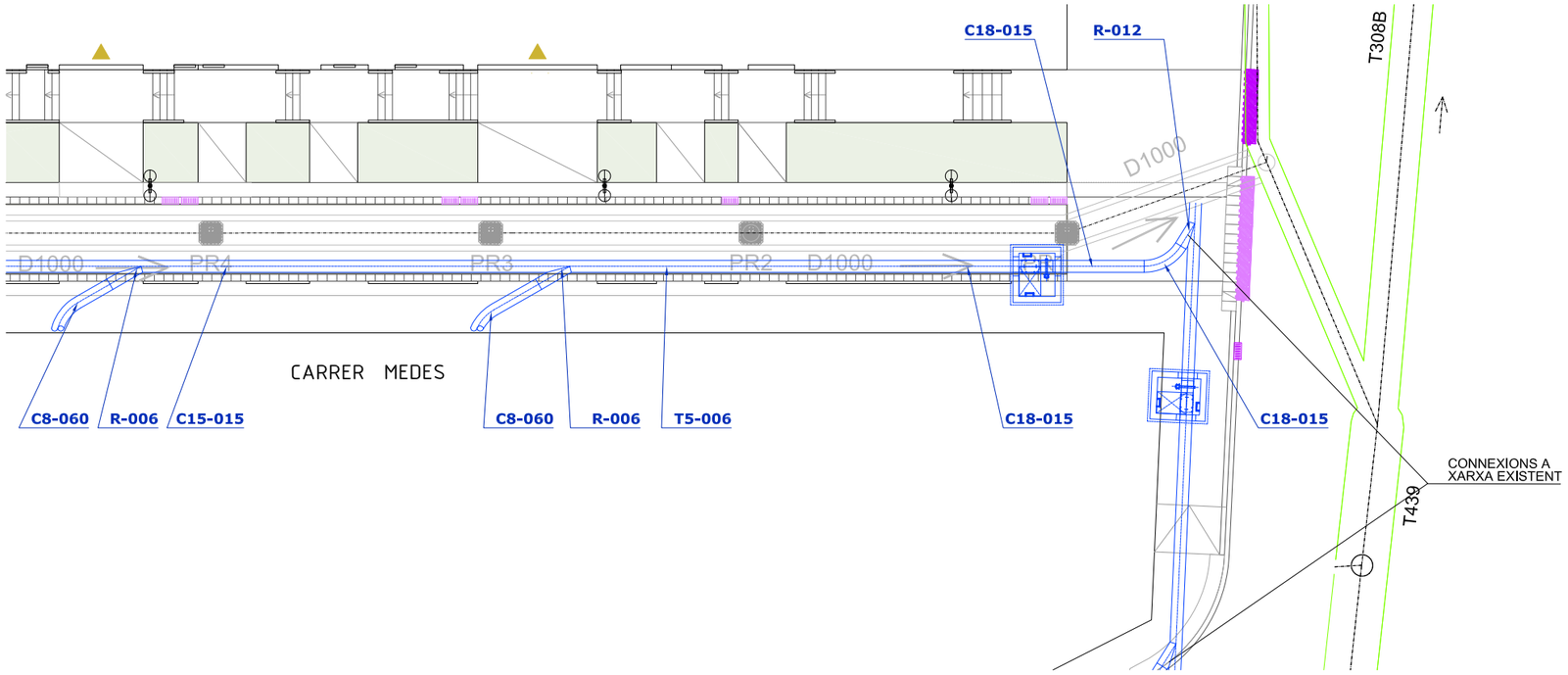
NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

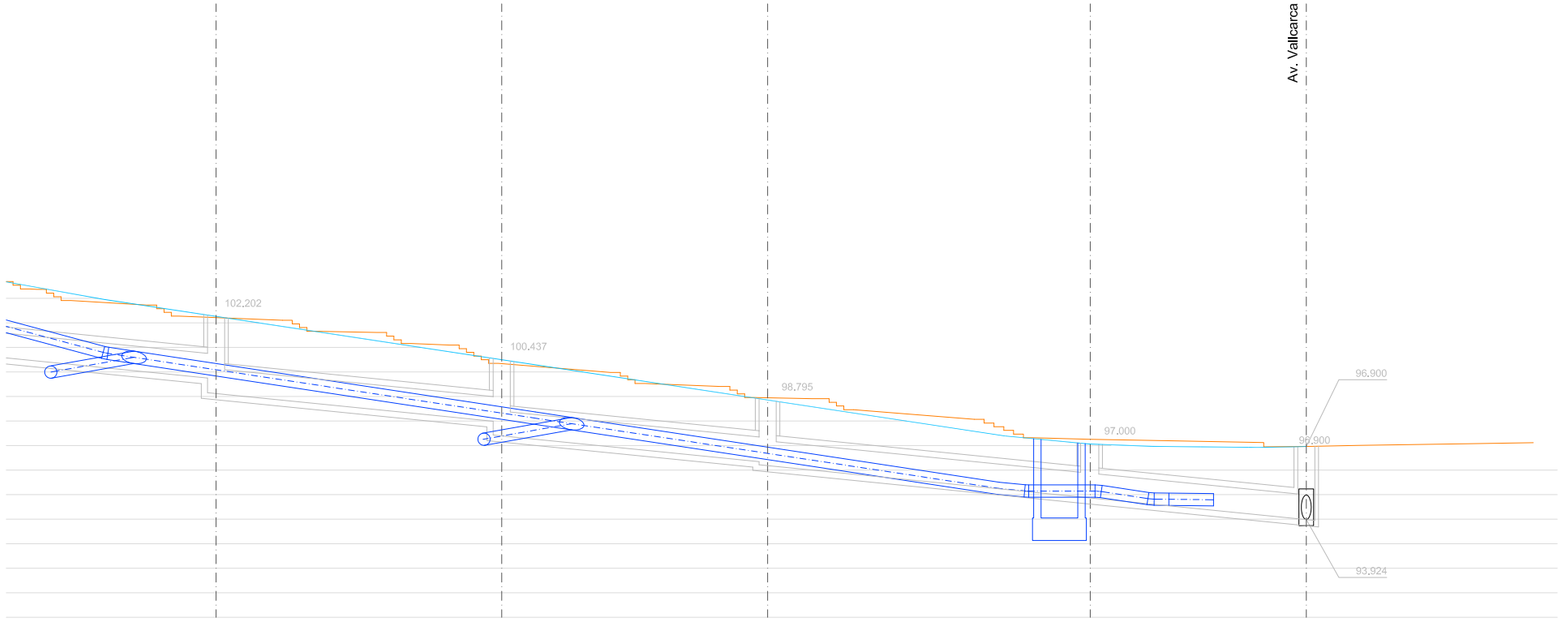
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ- RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/ MEDES

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL S-3.2.05
FULL 1/2





LLEGENDA

- LINEA SECCIÓ A VORERA
- LINEA SECCIÓ A VIAL
- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

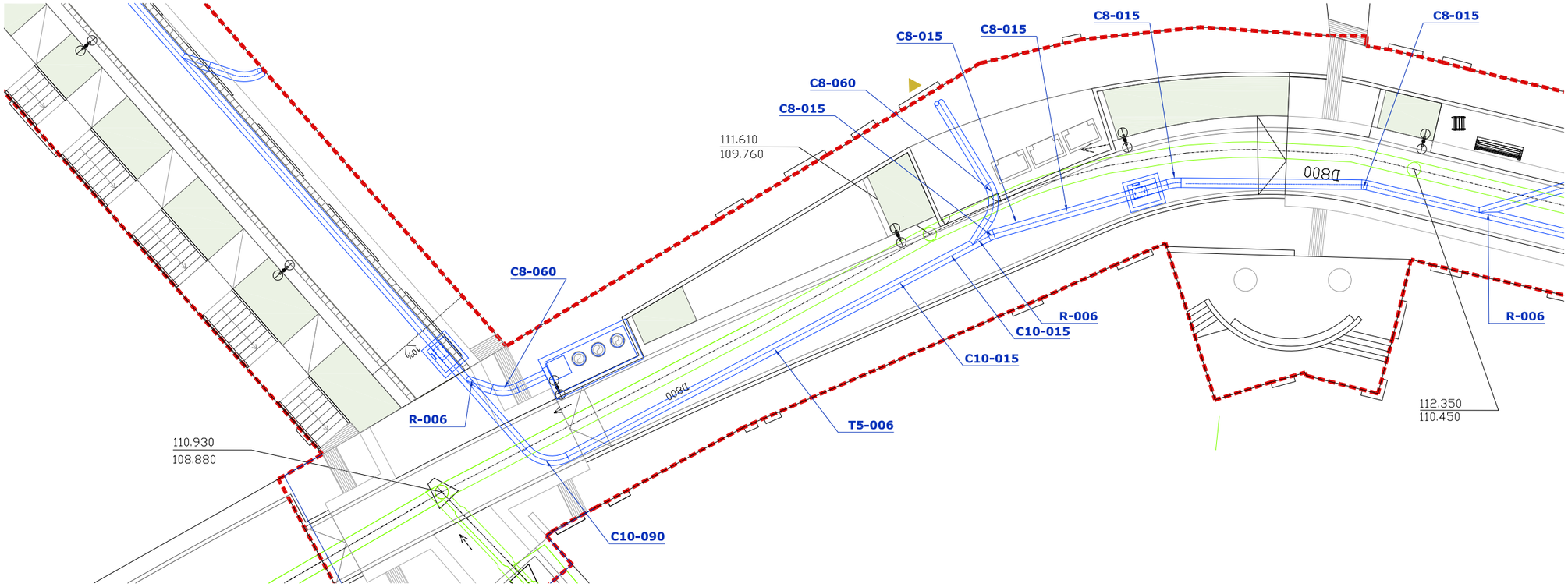
NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ- RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/ MEDES

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL
S-3.2.05
FULL 2/2



C. Mare de Deu del Coll

LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

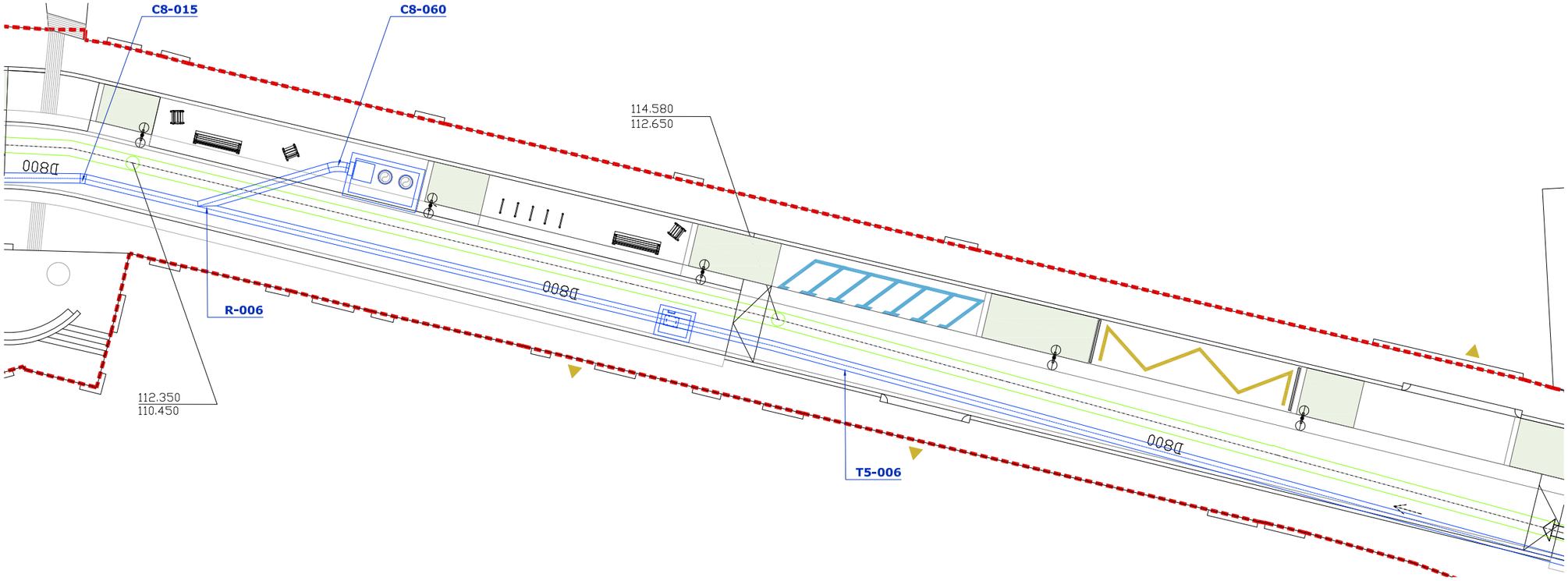
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/MARE DE DÉU DEL COLL

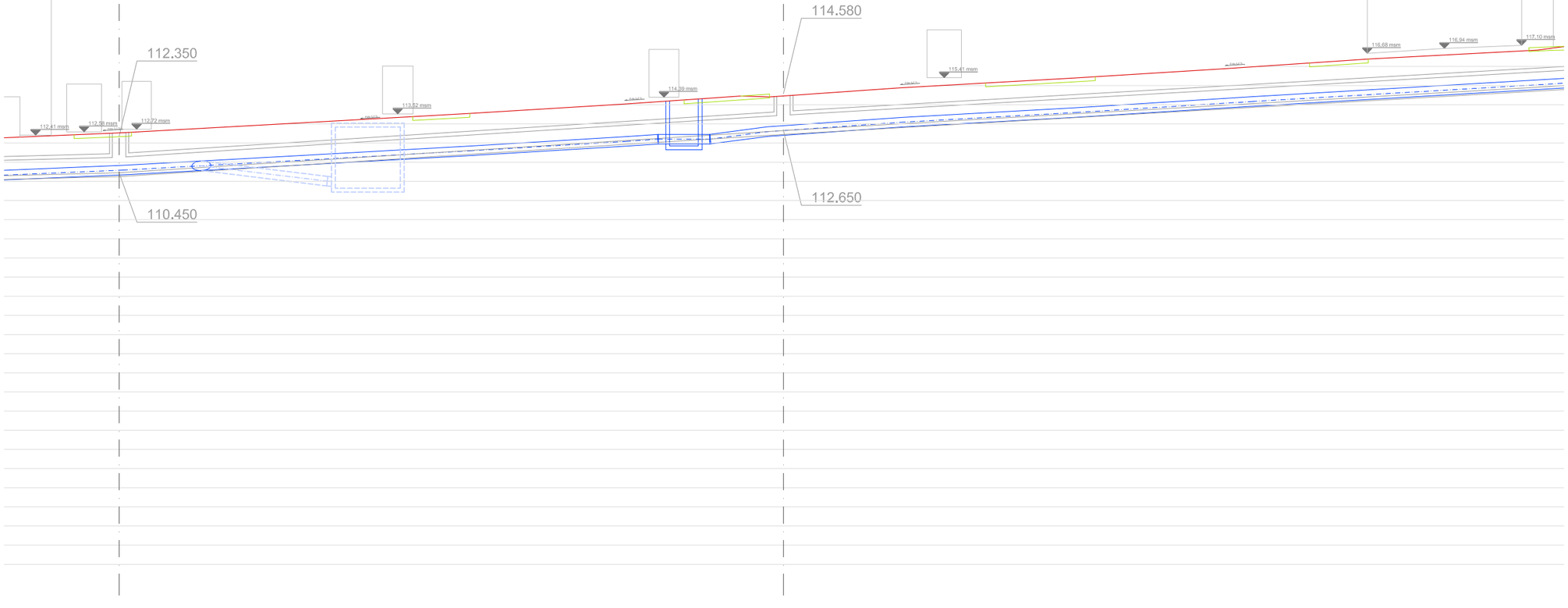
0 50 m

ESCALA DIN A3 1:250 DIN A1 1:125

PLÀNOL S-3.2.06

FULL 1/4





LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACONELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

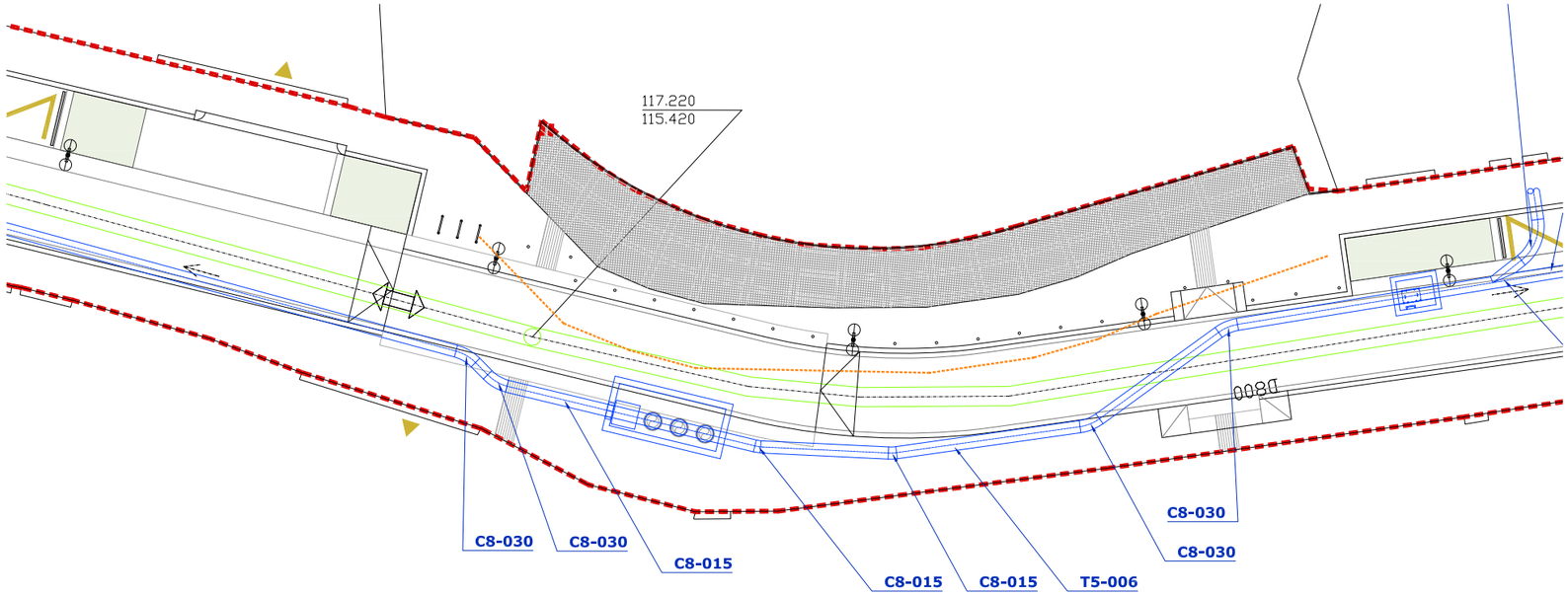
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/MARE DE DÉU DEL COLL

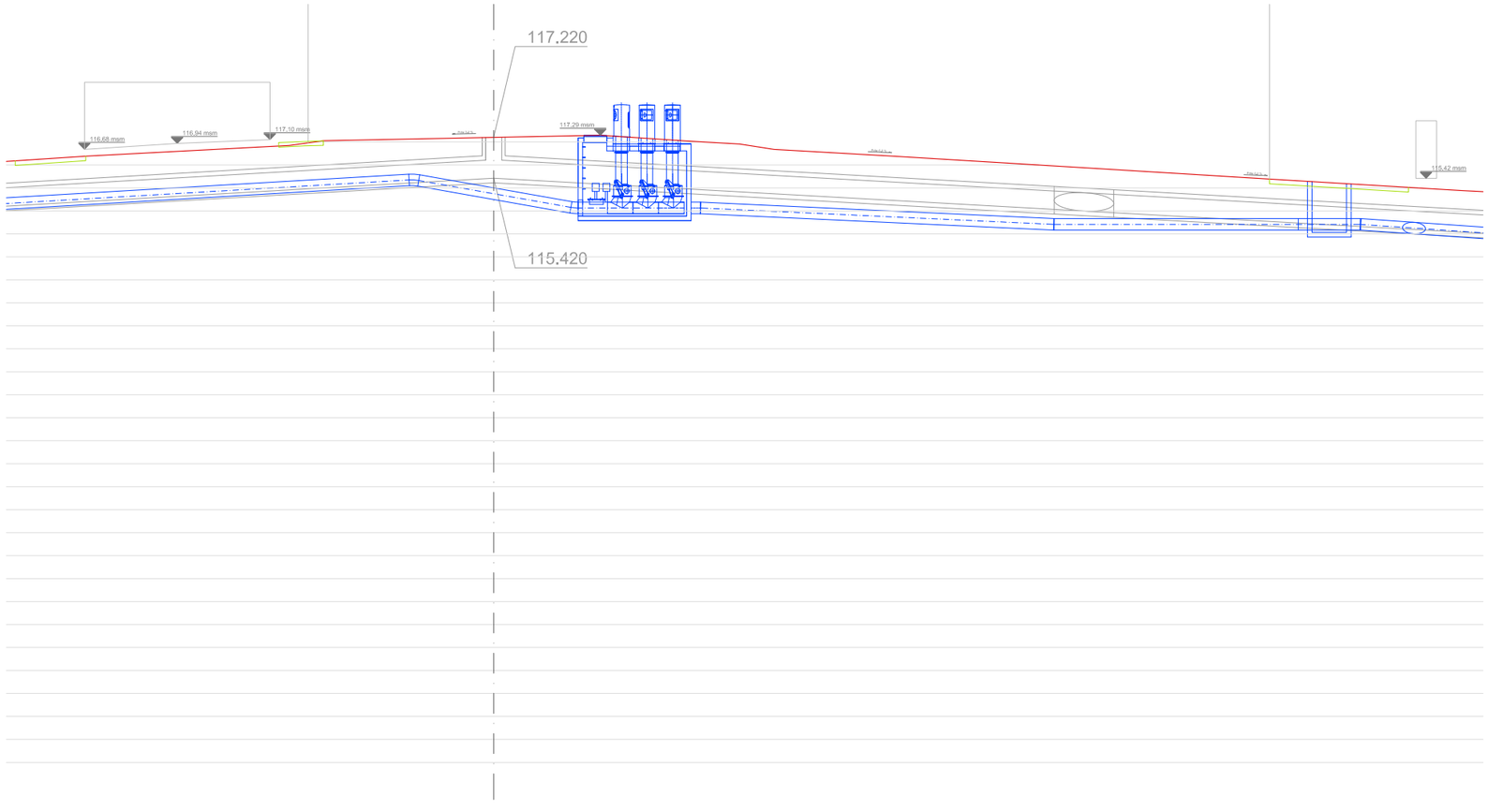
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL
S-3.2.06

FULL 2/4





LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GINCONELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

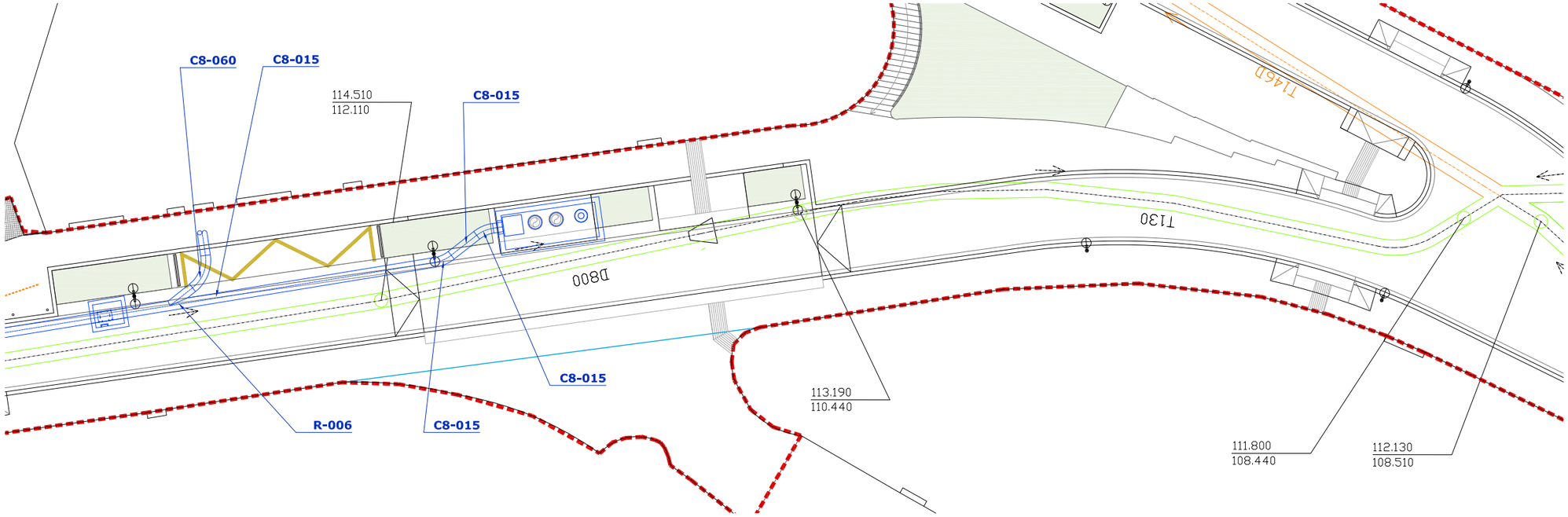
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/MARE DE DÉU DEL COLL

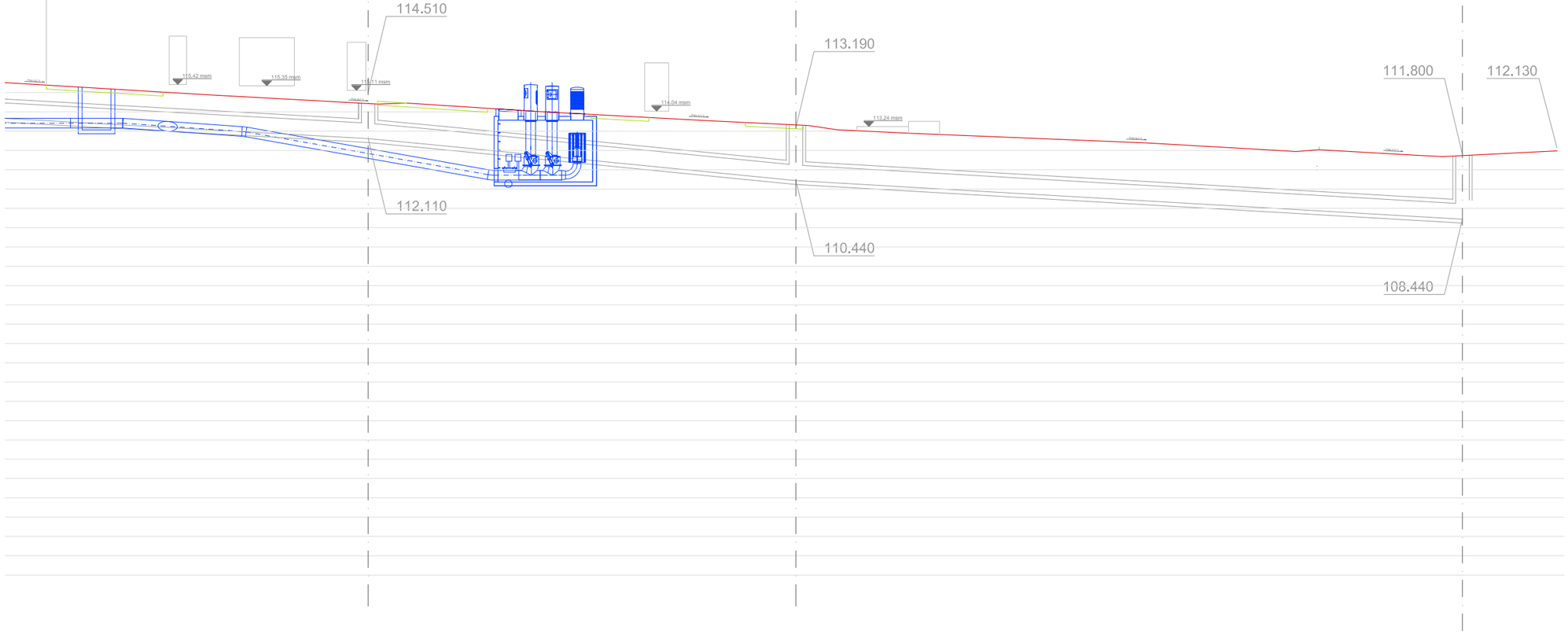
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL S-3.2.06

FULL 3/4





LLEGENDA

- COL.LECTOR EXISTENT
- POU EXISTENT
- COL.LECTOR PROJECTAT
- POU PROJECTAT
- NOVA XARXA RPRSU
- COL.LECTOR EXISTENT A ANUL.LAR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

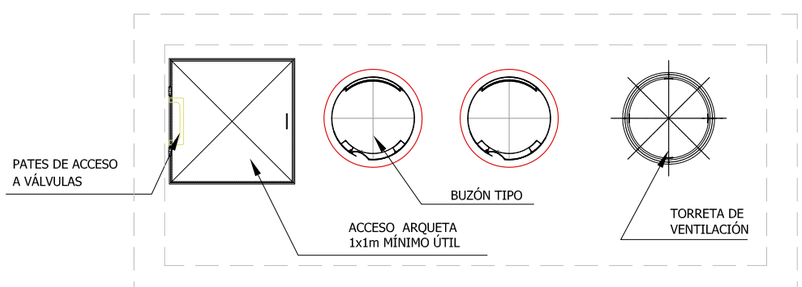
NOM PLÀNOL
SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ - RPRSU - TRAÇAT. PLANTA, PERFIL I GRUIXOS - C/MARE DE DÉU DEL COLL

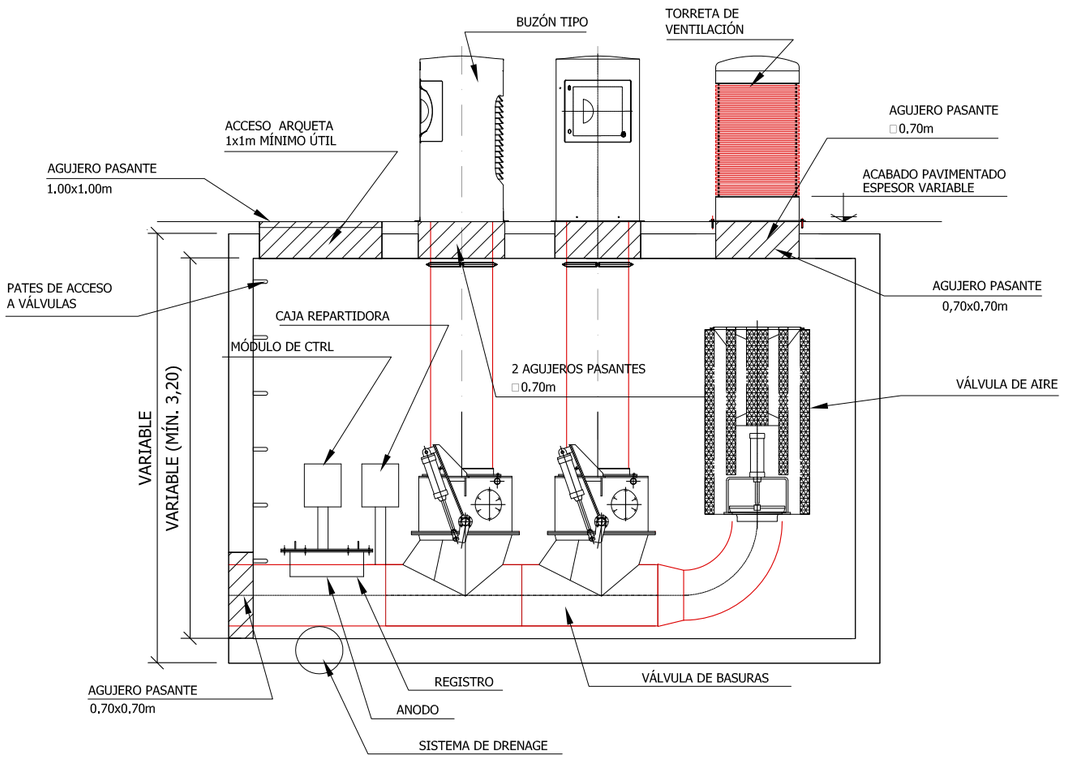
0 50 m

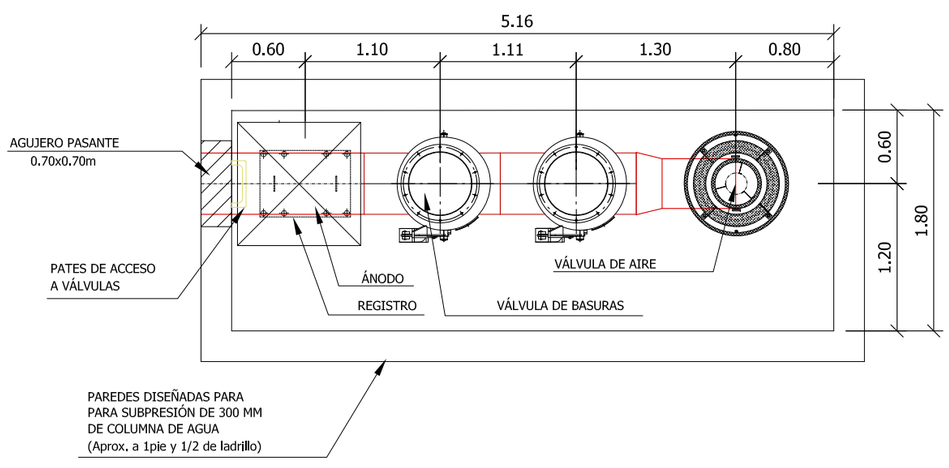
ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL
S-3.2.06
FULL 4/4

ARQUETA PER A DOS VÀLVULES AMB VÀLVULA D'AIRE







PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

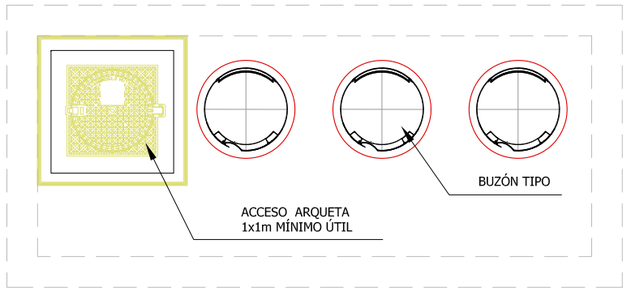
NOM PLÀNOL
DETALLS RPRSU
PERICONS (I)

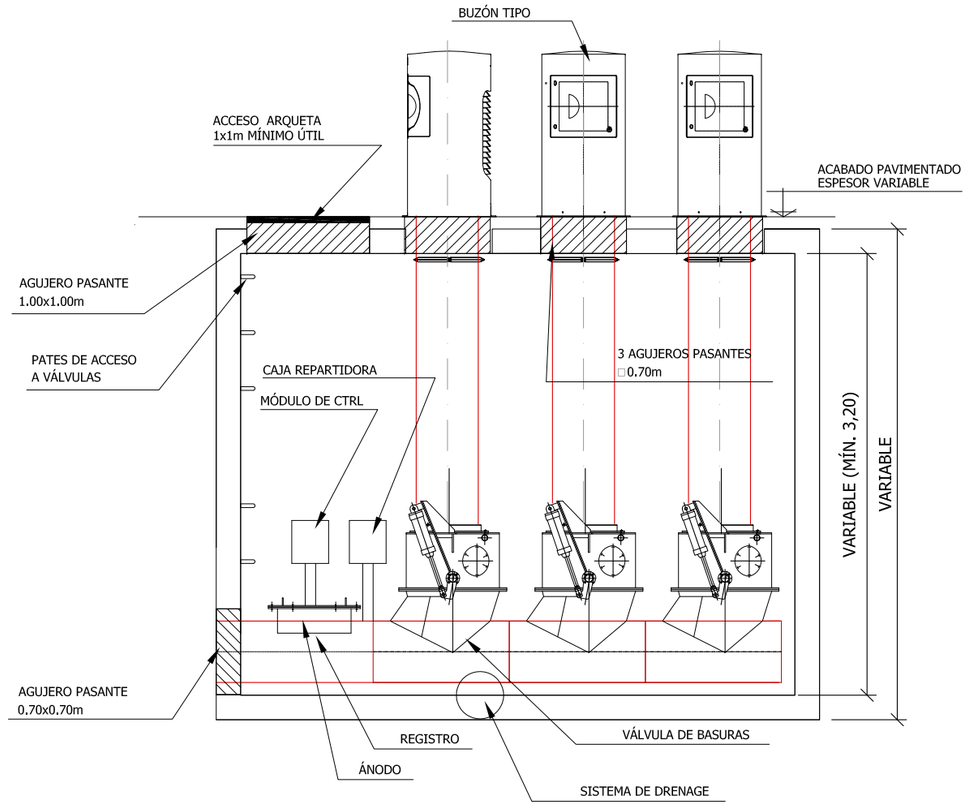
0 50 m

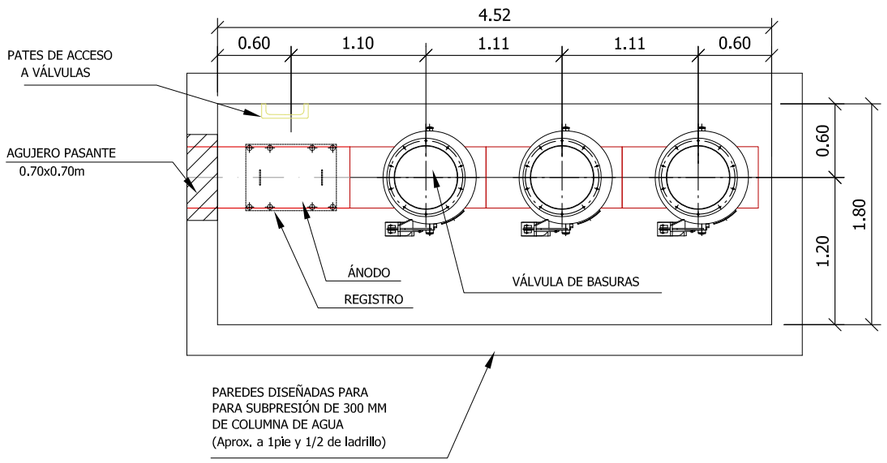
ESCALA
DIN A3 1:50
DIN A1 1:25

PLÀNOL S-3.2.07
FULL 1/1

ARQUETA PER A TRES VÀLVULES SENSE VÀLVULA D'AIRE







PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 · EDICIÓ ... · DATA JUNY 2020

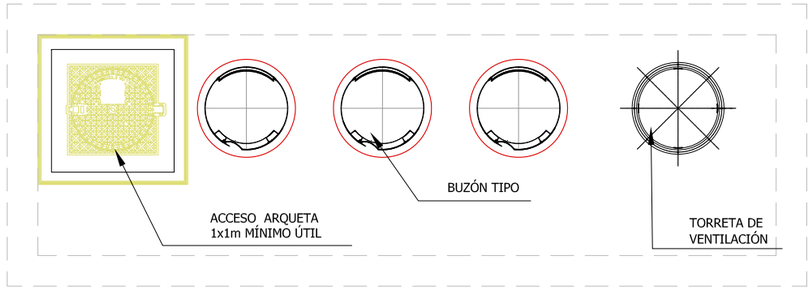
NOM PLÀNOL
DETALLS RPRSU
PERICONS (II)

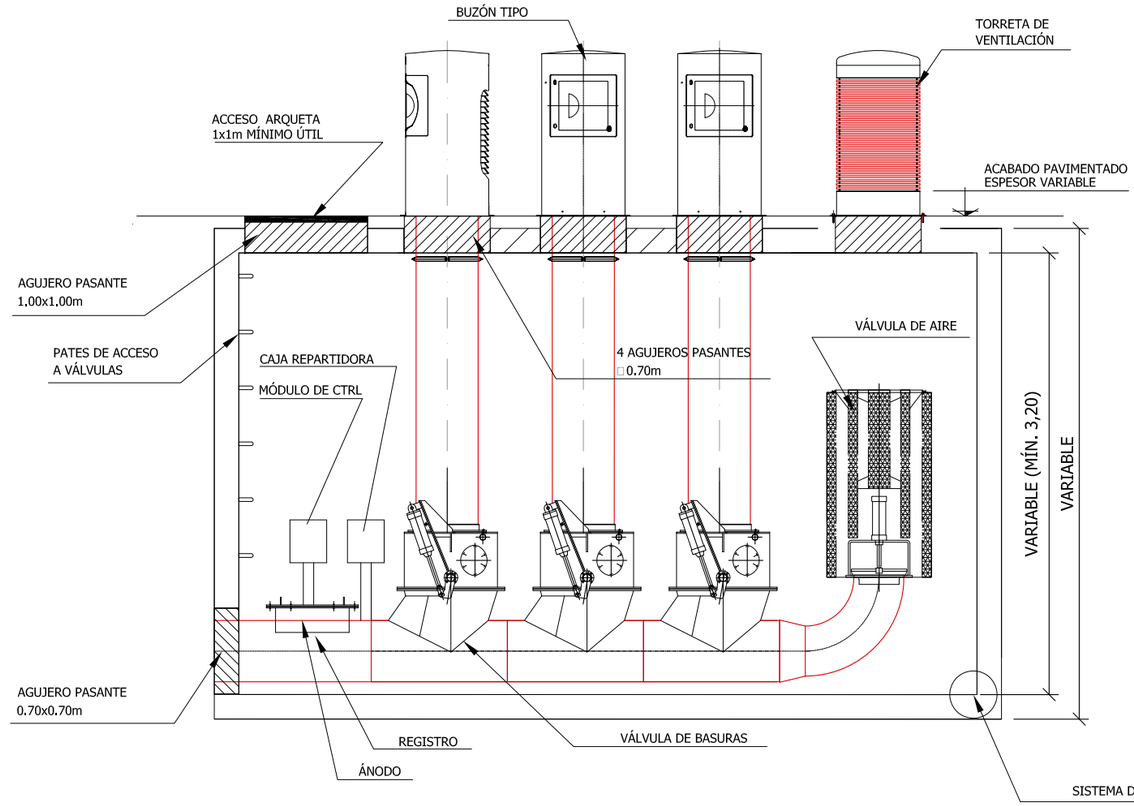
0 50 m

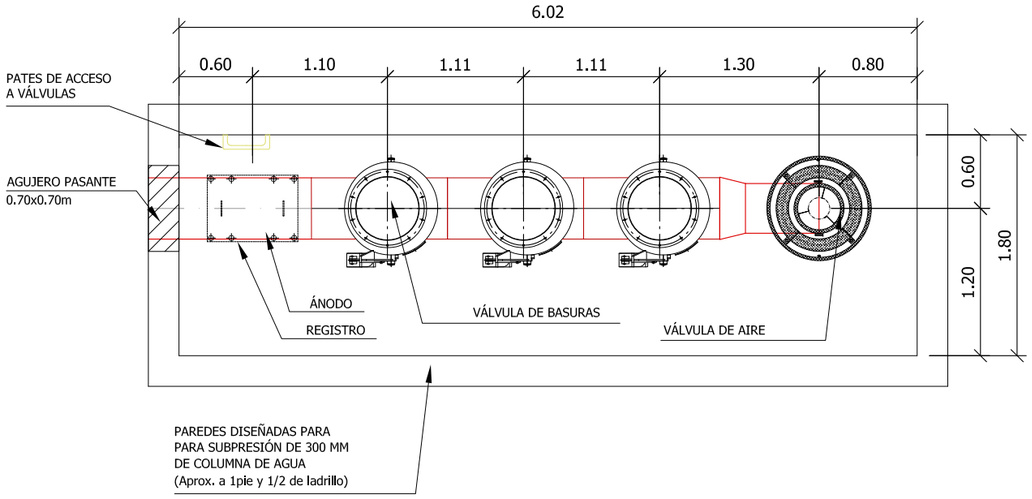
ESCALA
DIN A3 1:50
DIN A1 1:25

PLÀNOL S-3.2.08
FULL 1/1

ARQUETA PER A TRES VÀLVULES AMB VÀLVULA D'AIRE







PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
DETALLS RPRSU
PERICONS (III)

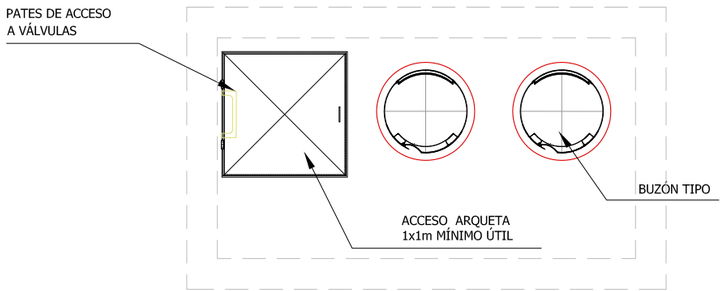
0 50 m

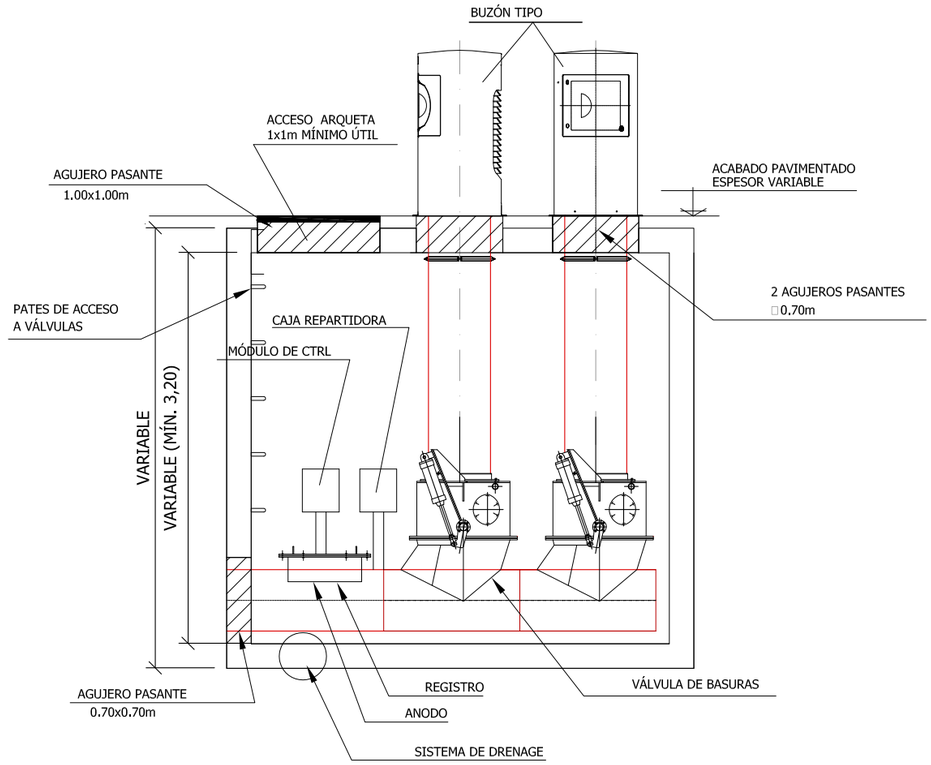
ESCALA
DIN A3 1:50
DIN A1 1:25

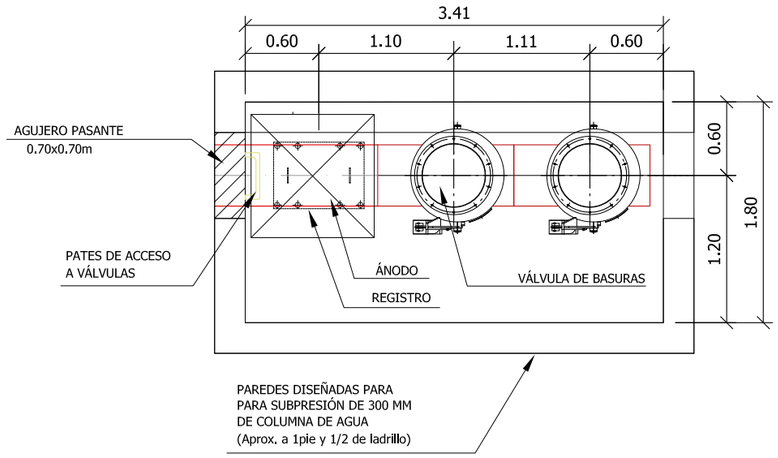
PLÀNOL S-3.2.09

FULL 1/1

ARQUETA PER A DOS VÀLVULES SENSE VÀLVULA D'AIRE







PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
DETALLS RPRSU
PERICONS (IV)

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:50
DIN A1 1:25

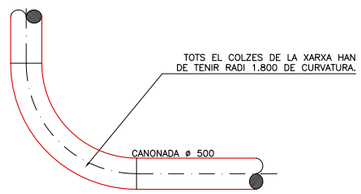
PLÀNOL
S-3.2.10
FULL 1/1

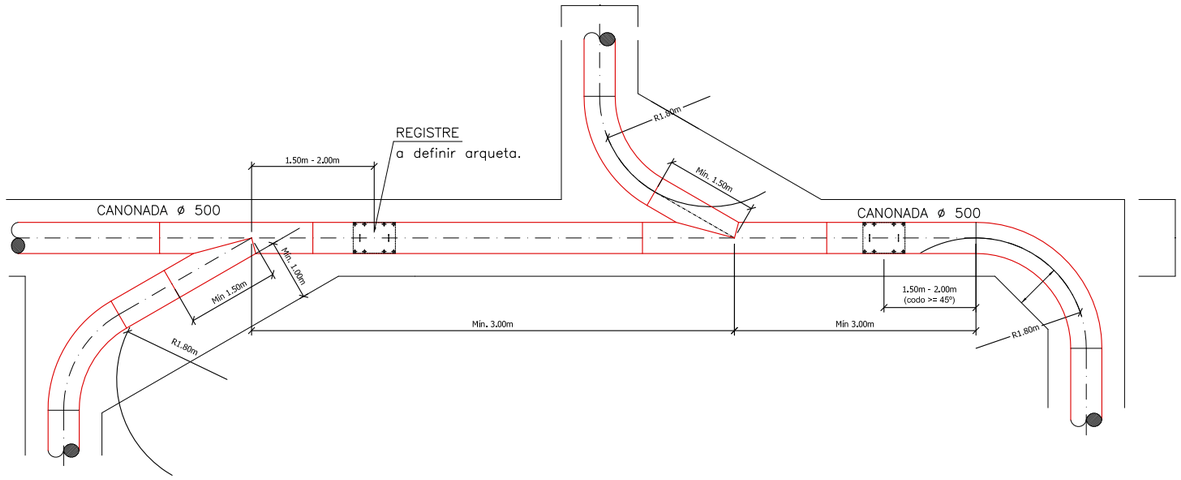
NORMATIVA DE PENDENTS I ÀNGLES DE LA CANONADA ø500

Desviament vertical

Tub ascendent amb colzes.
Ascensió màxima 10°. Possibilitat d'arribar a 15° en casos especials, previ estudi.

Desviament horitzontal amb colzes





RASA TIPUS (PLANTA)
DISPOSICIÓ RAMAL A COL.LECTOR

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

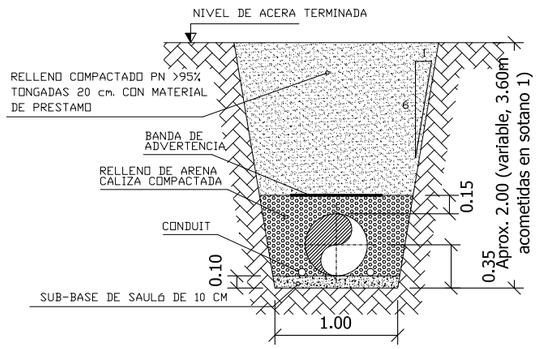
NOM PLÀNOL
DETALLS RPRSU
CANONADES. GIRS I COLZES

0 50 m

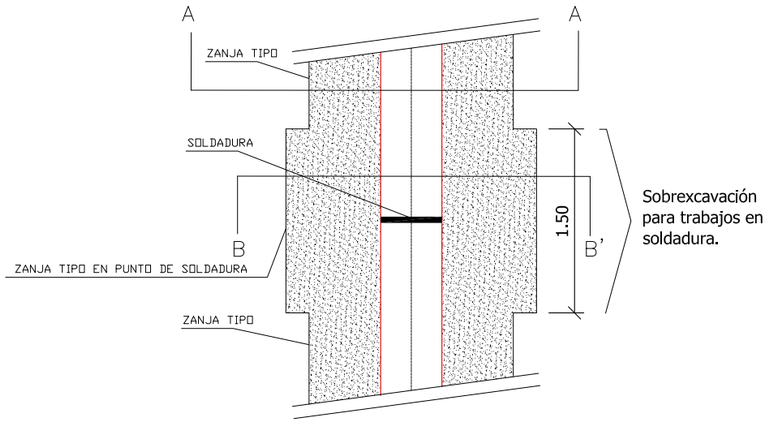
ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL S-3.2.11
FULL 1/1

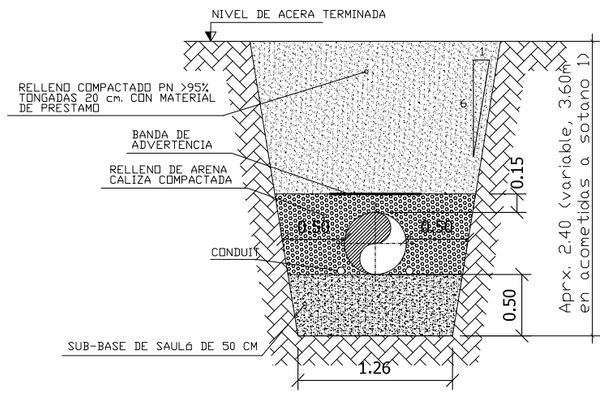
ZANJA TIPO A-A'



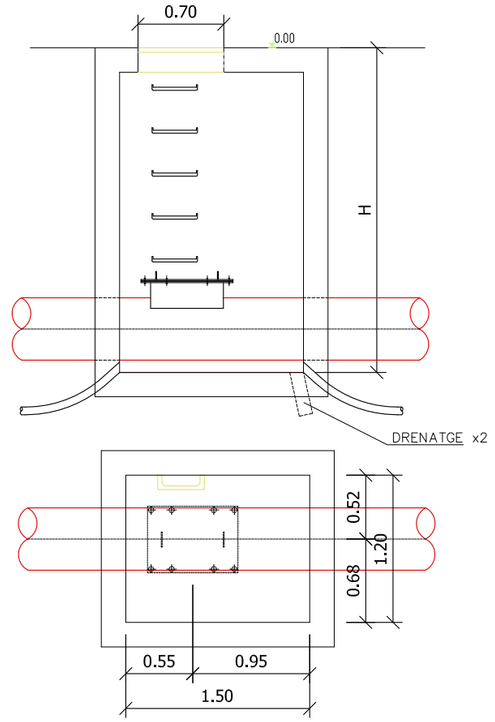
PLANTA ZANJA



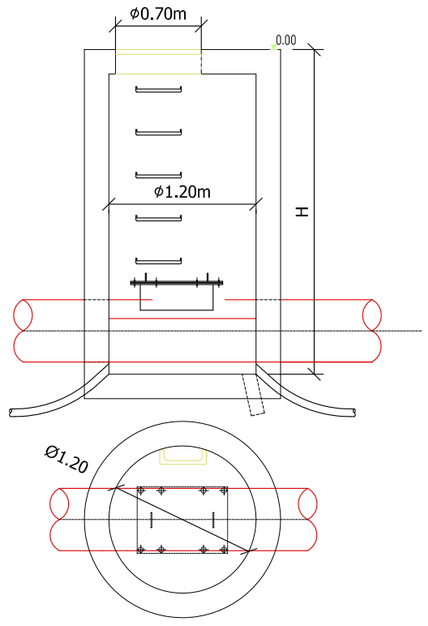
ZANJA TIPO EN PUNTO DE SOLDADURA B-B'



REGISTRO RECTANGULAR



REGISTRO CIRCULAR



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

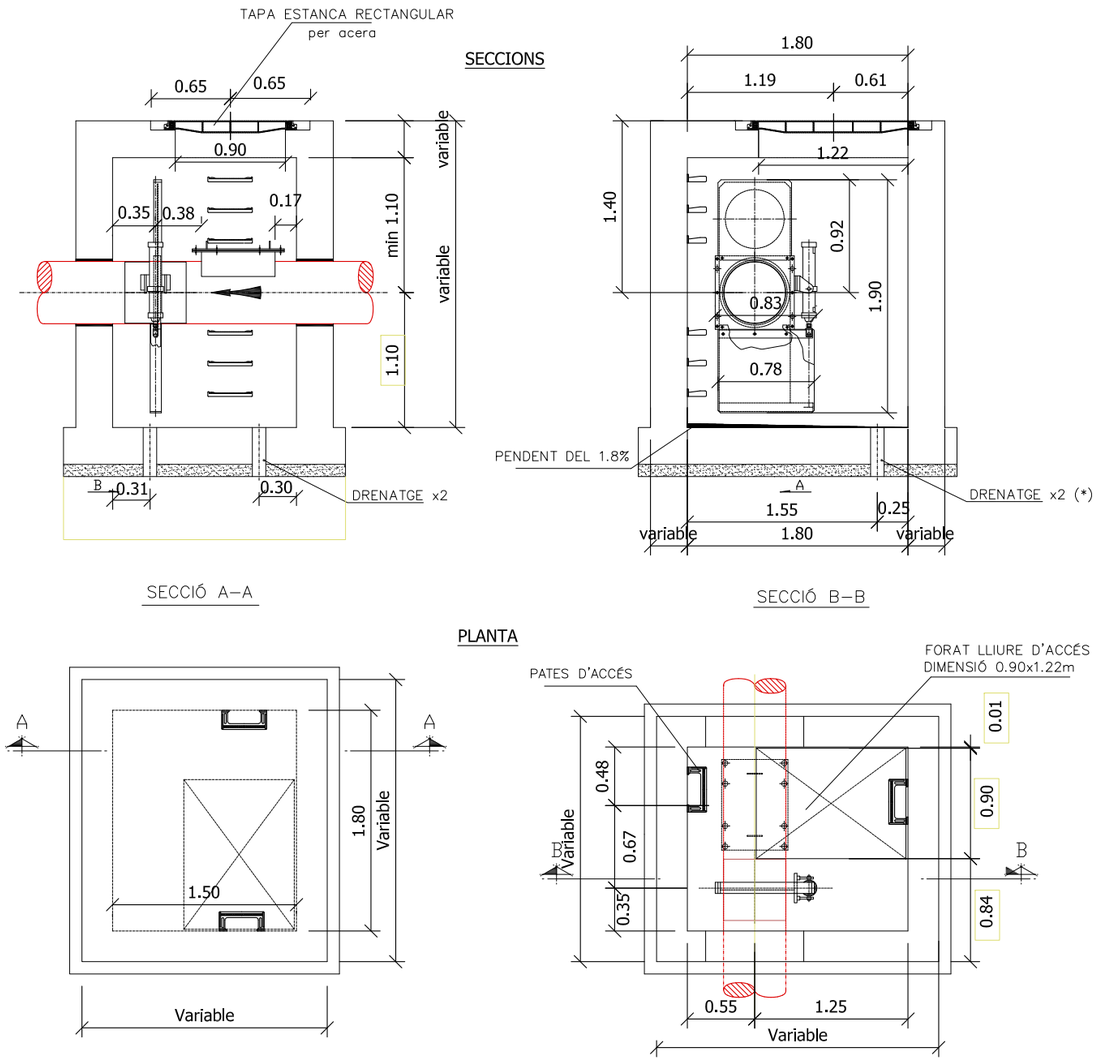
NOM PLÀNOL
DETALLS RPRSU
COLOCACIÓ CANONADA EN RASA I REGISTRES TIPUS

0 50 m

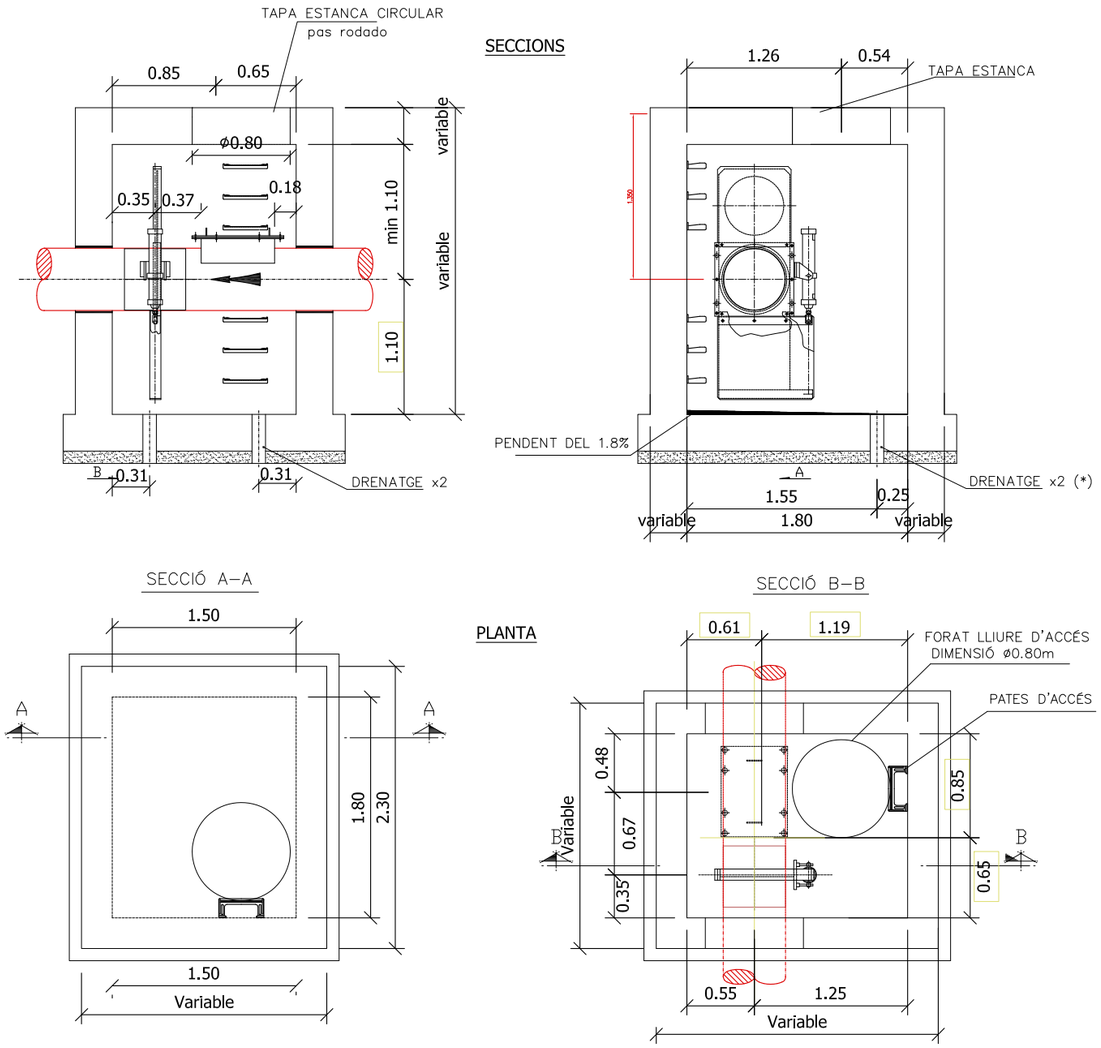
ESCALA DIN A3 1:50 DIN A1 1:25

PLÀNOL S-3.2.12

FULL 1/1



SECCIÓ VÀLVULA DE SECCIONAMENT
EN PERICÓ PER ACERA



SECCIÓ VÀLVULA DE SECCIONAMENT
EN PERICÓ PER PAS RODAT

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI
ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

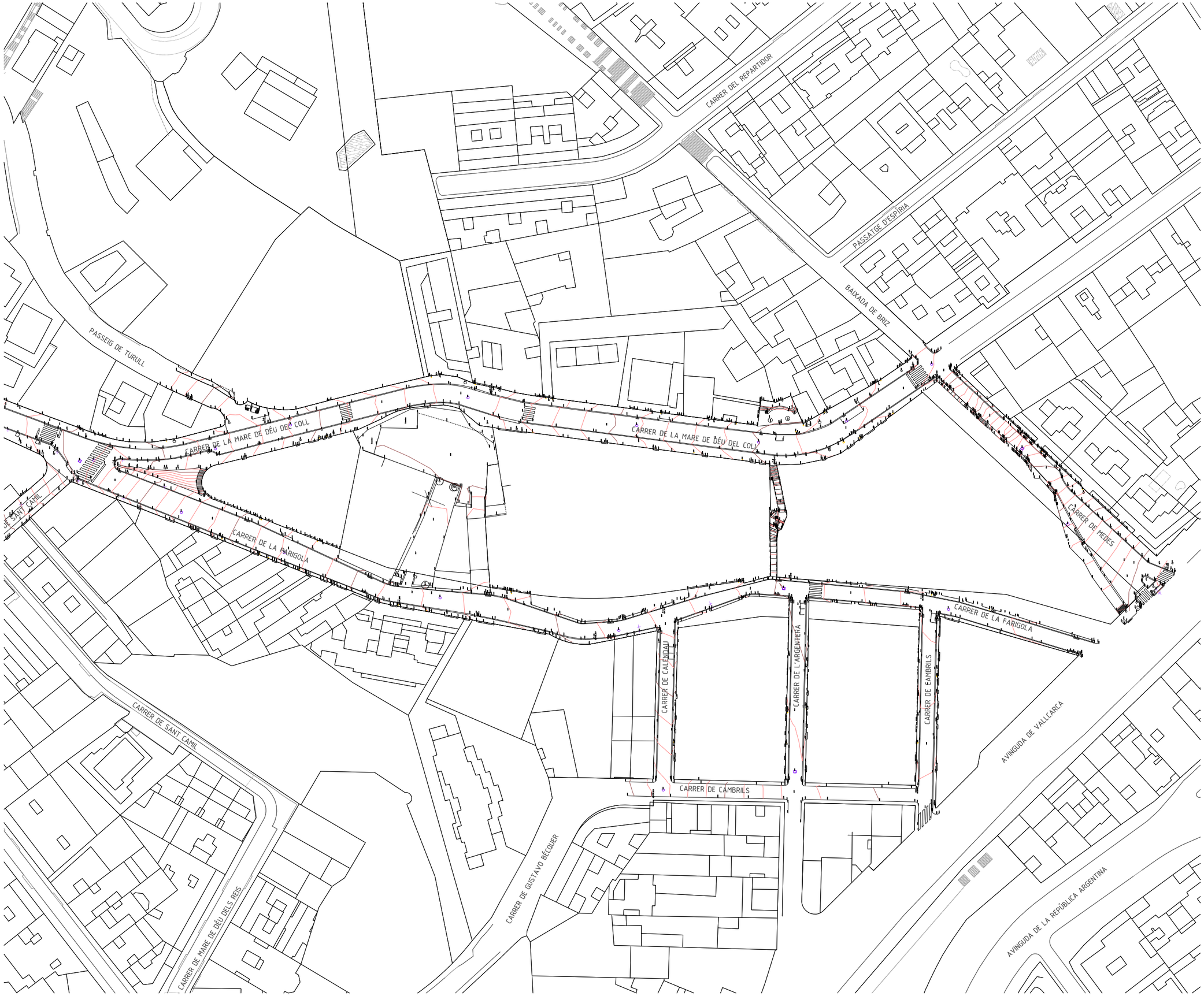
NOM PLÀNOL
DETALLS RPRSU
VÀLVULES DE SECCIONAMENT EN PERICÓ

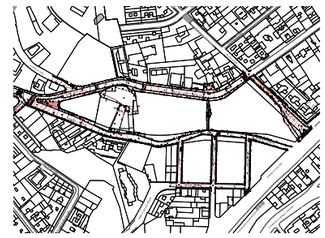
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL
S-3.2.13

FULL 1/1





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

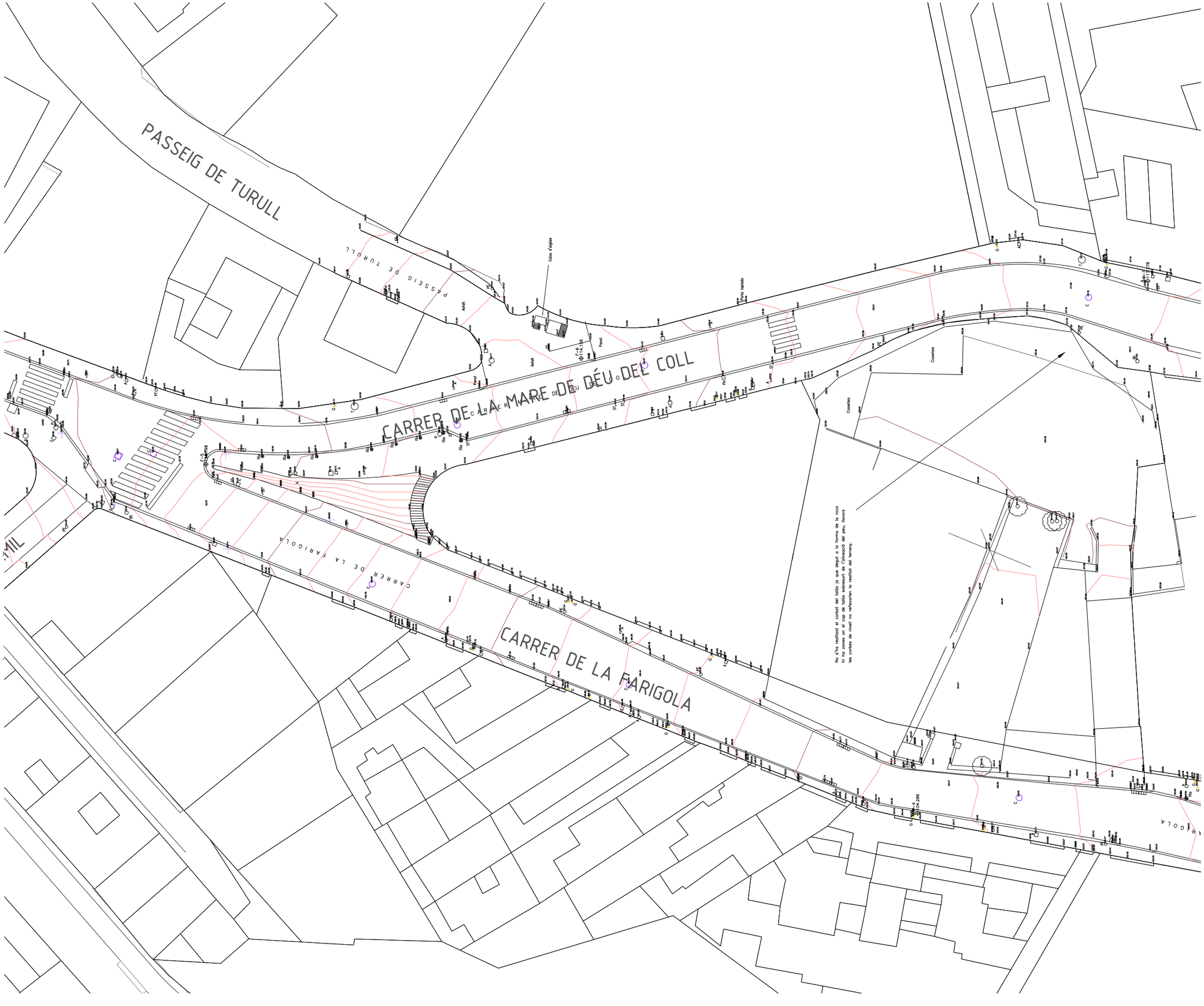
NOM PLÀNOL
TOPOGRAFIC GENERAL

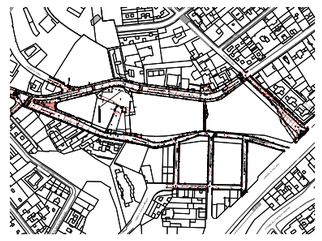
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
01.1.00

FULL 1/1





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyecto, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
TOPOGRÀFIC
SECTOR 1

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 01.1.01

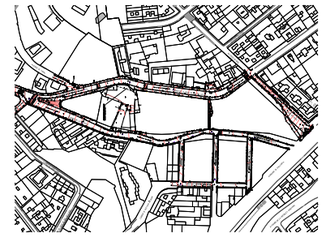
FULL 1/1

CARRER DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

CARRER DE LA FARIGOLA

CARRER DE CALENDAU

CARRER DE L'ARGENTERA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DE
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

FEDERICO GIACONIELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 202

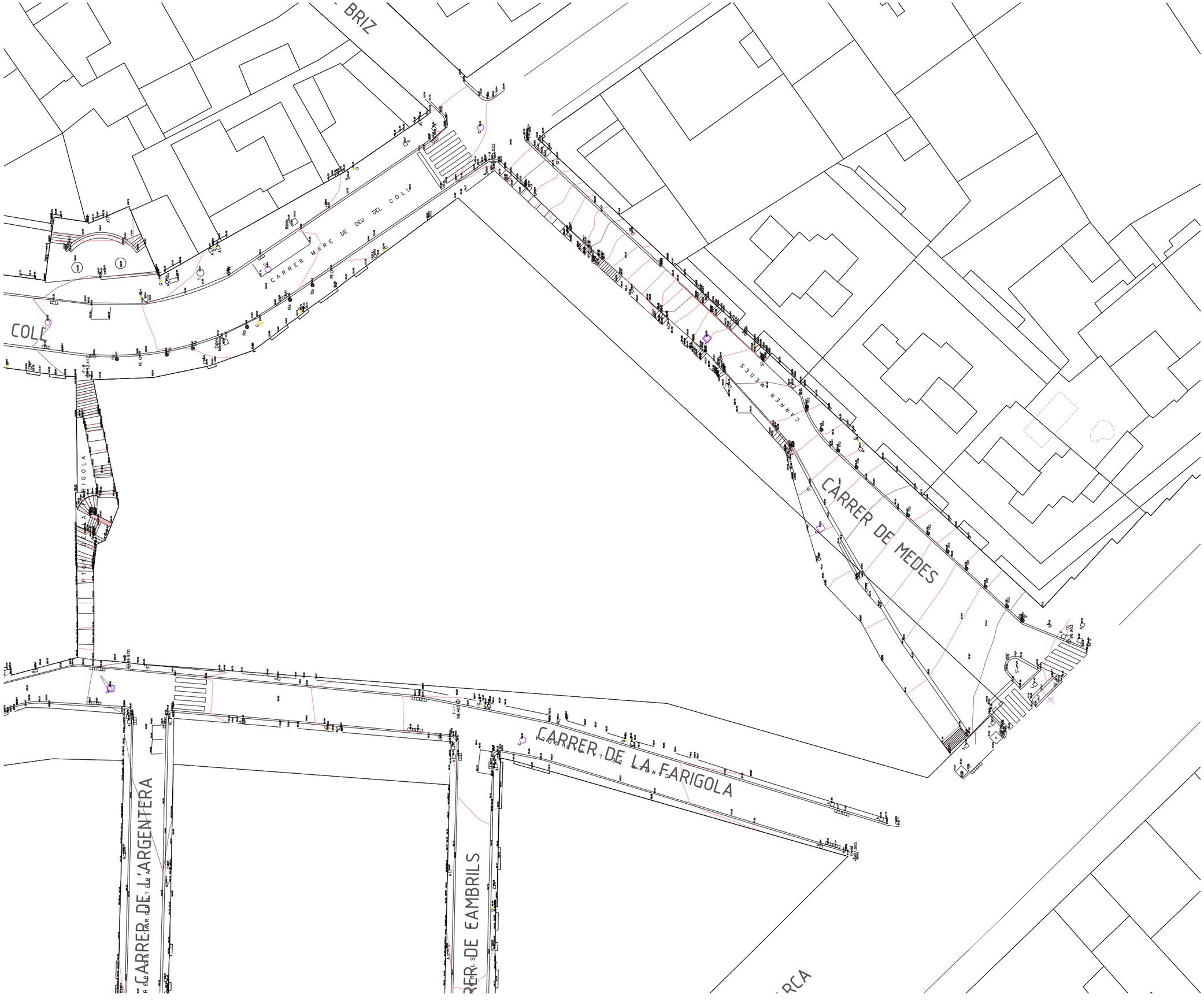
NOM PLÀNOL
TOPOGRAFIC
SECTOR 2

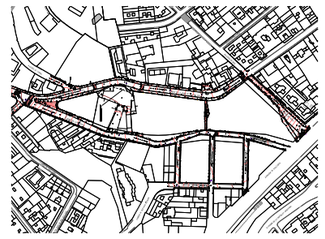
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNO 01.1.02

FULL 1/





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — GREGORYER DE CAMPS

G-53.6

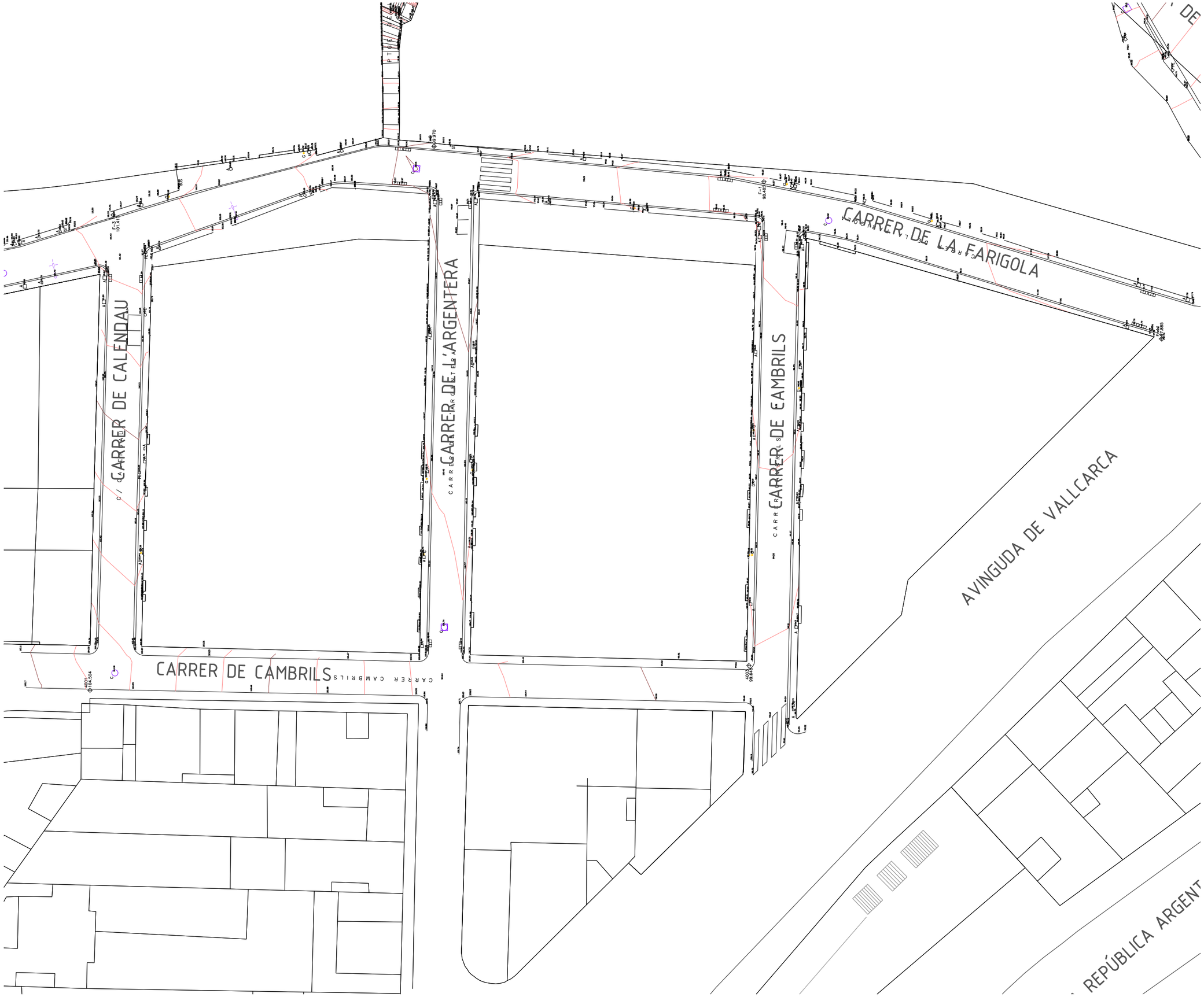
NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

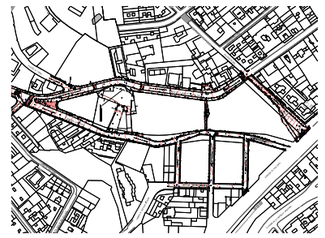
NOM PLÀNOL
TOPOGRAFIC
SECTOR 3

0 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:400 DIN A1 1:200	01.1.03

FULL 1/1





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consultoría y gestión de obras
FEDERICO GINOCCHIELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

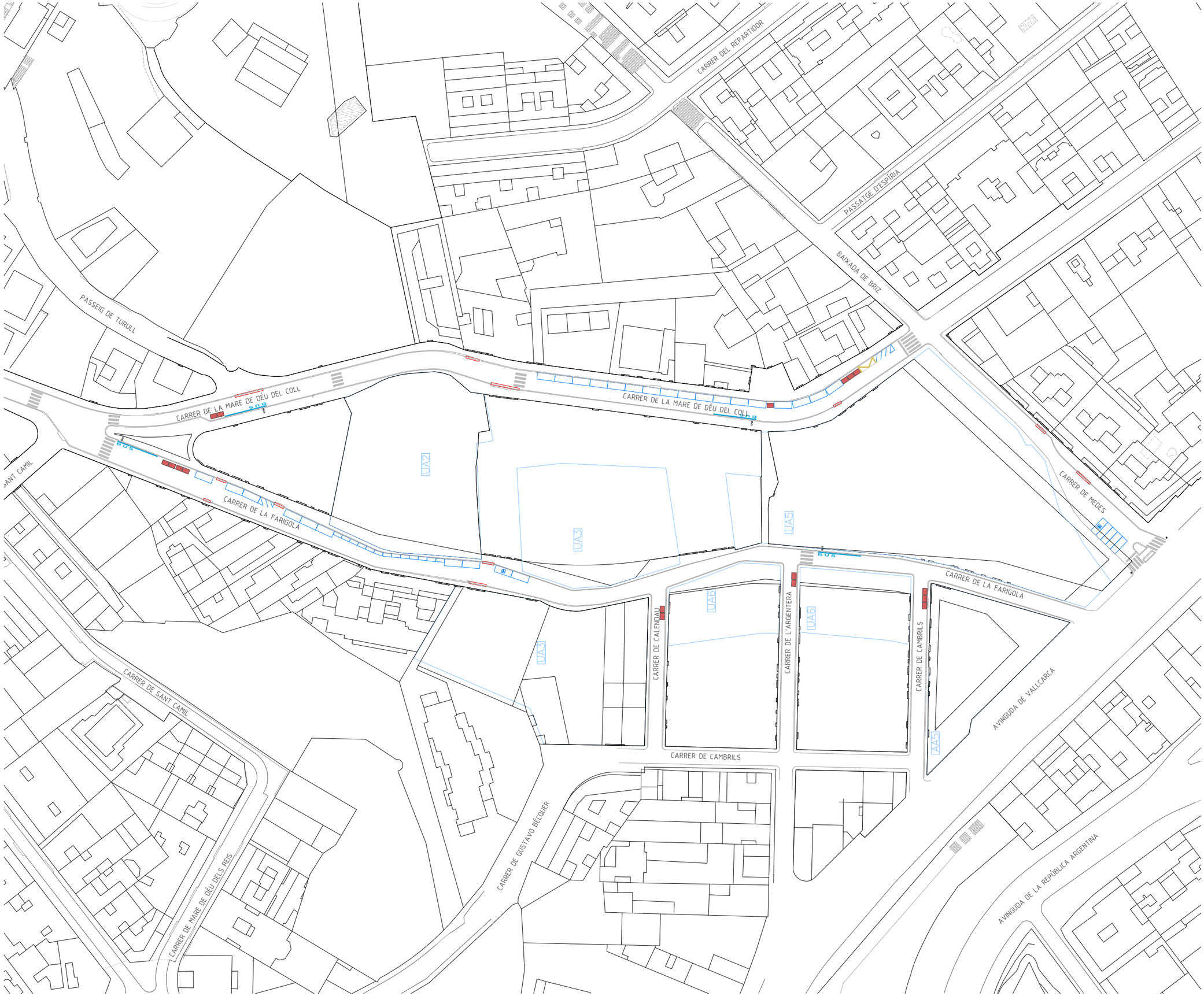
NOM PLÀNOL
TOPOGRÀFIC
SECTOR 4

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 01.1.04

FULL 1/1



LLEGENDA

- ESPAIS VERDS
- APARCAMENT COTXES, 31 P.
- APARCAMENT MINUSVÀLID, 2 P.
- ZONA CARREGA I DESCARREGA, 1 P.

TOTAL COTXES, 35 P.

- APARCAMENT MOTOS, 5 P.
- APARCAMENT MOTOS, 13 P.

TOTAL MOTOS, 18 P.

- PARADA DE BUS, 4
- CONTENIDORS DE RESIDUS, 17 U.
- RSU, 0 U.
- GUAL, 10

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

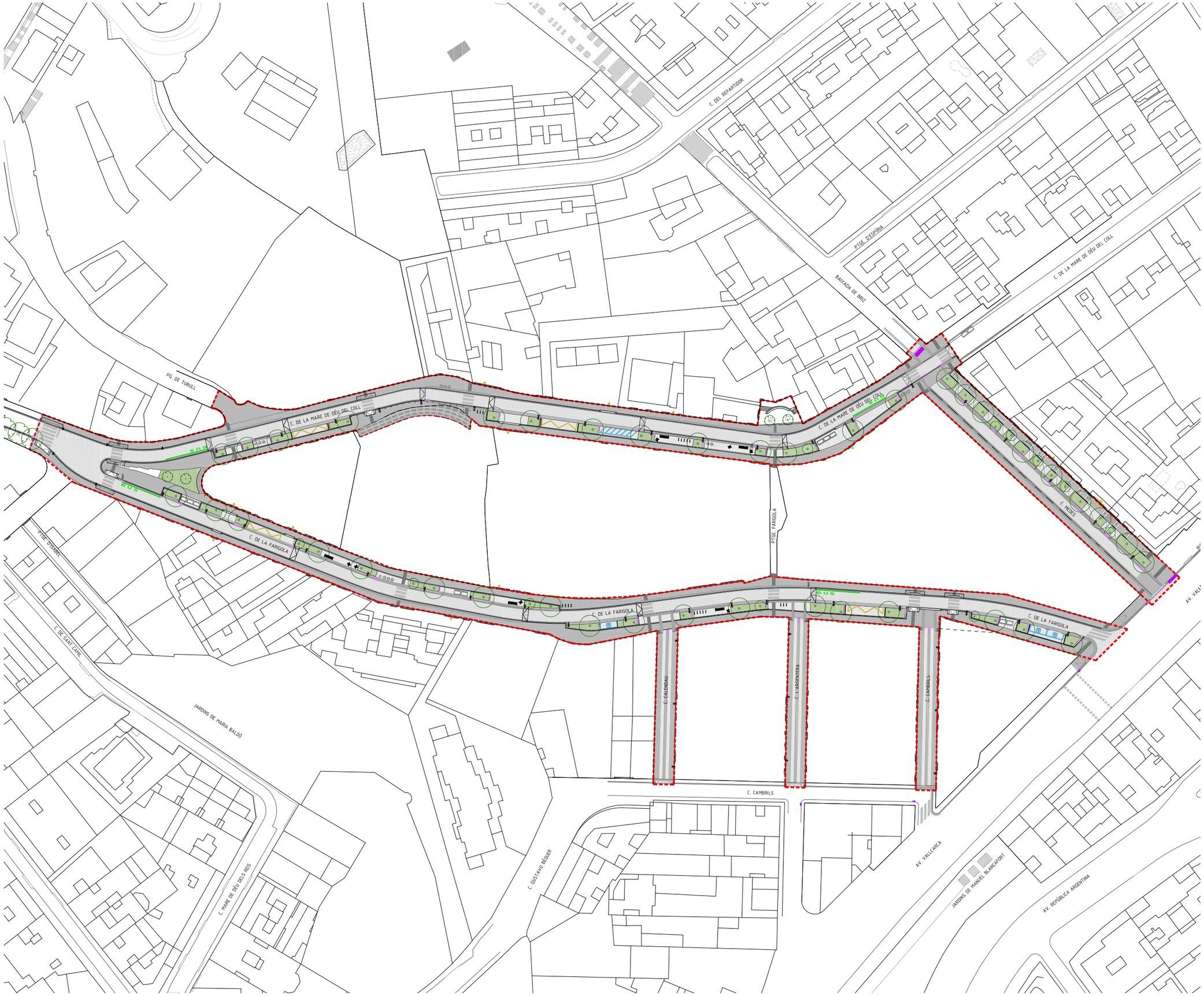
NOM PLÀNOL

USOS ACTUALS

0 — 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:1000 DIN A1 1:500	02.01

FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	....	JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ
PLANTA GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
03.1.00

FULL 1/1

PG. DE TURULL

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

BUS

BUS

C. DE LA FARIGOLA

PTGE. D'ISABEL

C. DE SANT CAMIL

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

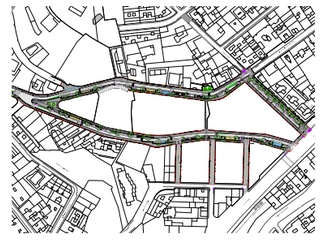
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ
PLANTA SECTOR 1

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 03.1.01

FULL 1/



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 202

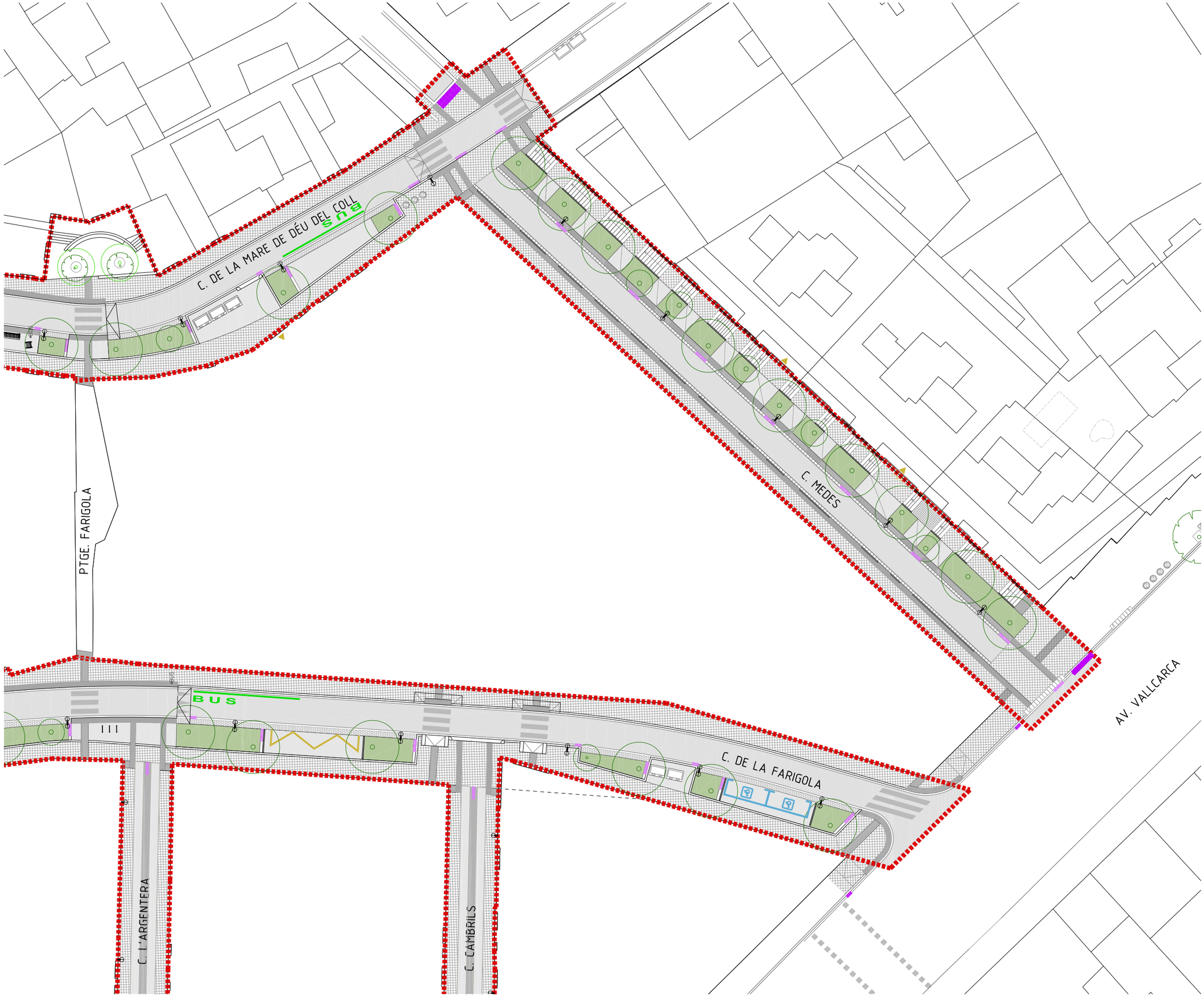
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ
PLANTA SECTOR 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNO 03.1.02

FULL 1/



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ
PLANTA SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
03.1.03

FULL 1/1

PTGE. FAR

BUS

RIGOLA

C. DE LA FARIGOLA

C. CALENDAU

C. L'ARGENTERA

C. CAMBRILS

C. CAMBRILS

AV. VALLCARCA

JARDINS DE MANUEL BLANCAFORT

AV. REPÚBLICA ARGENTINA

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ
PLANTA SECTOR 4

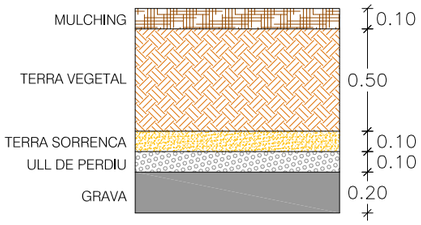
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

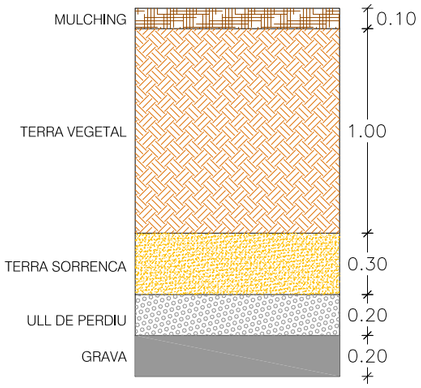
PLÀNOL 03.1.04

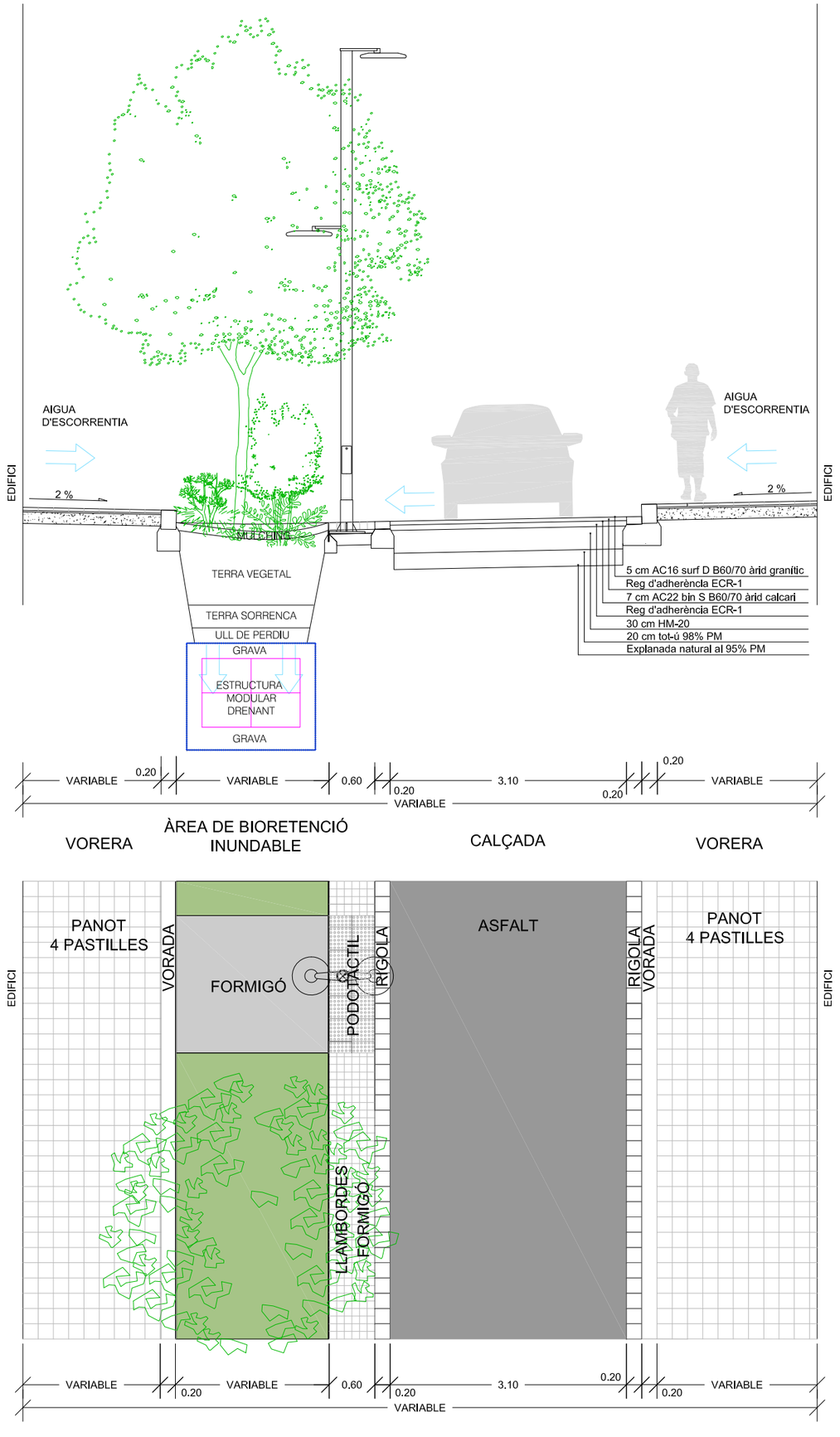
FULL 1/1

SECCIÓ TERRES ARBUSTIVA EN PARTERRE E: 1/30



SECCIÓ TERRES ARBRAT EN PARTERRE E: 1/30





C. DE MARE DE DÉU DEL COLL
SECCIÓ TIPUS
S.U.D.S.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER MARE DE DÉU DEL COLL
SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS. S.U.D.S.

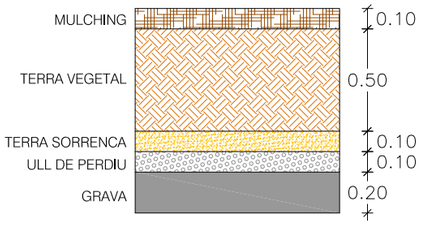
0 50 m

ESCALA DIN A3 1:75 DIN A1 1:37.5

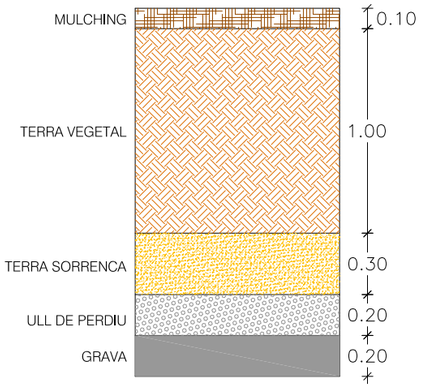
PLÀNOL 04.1.01

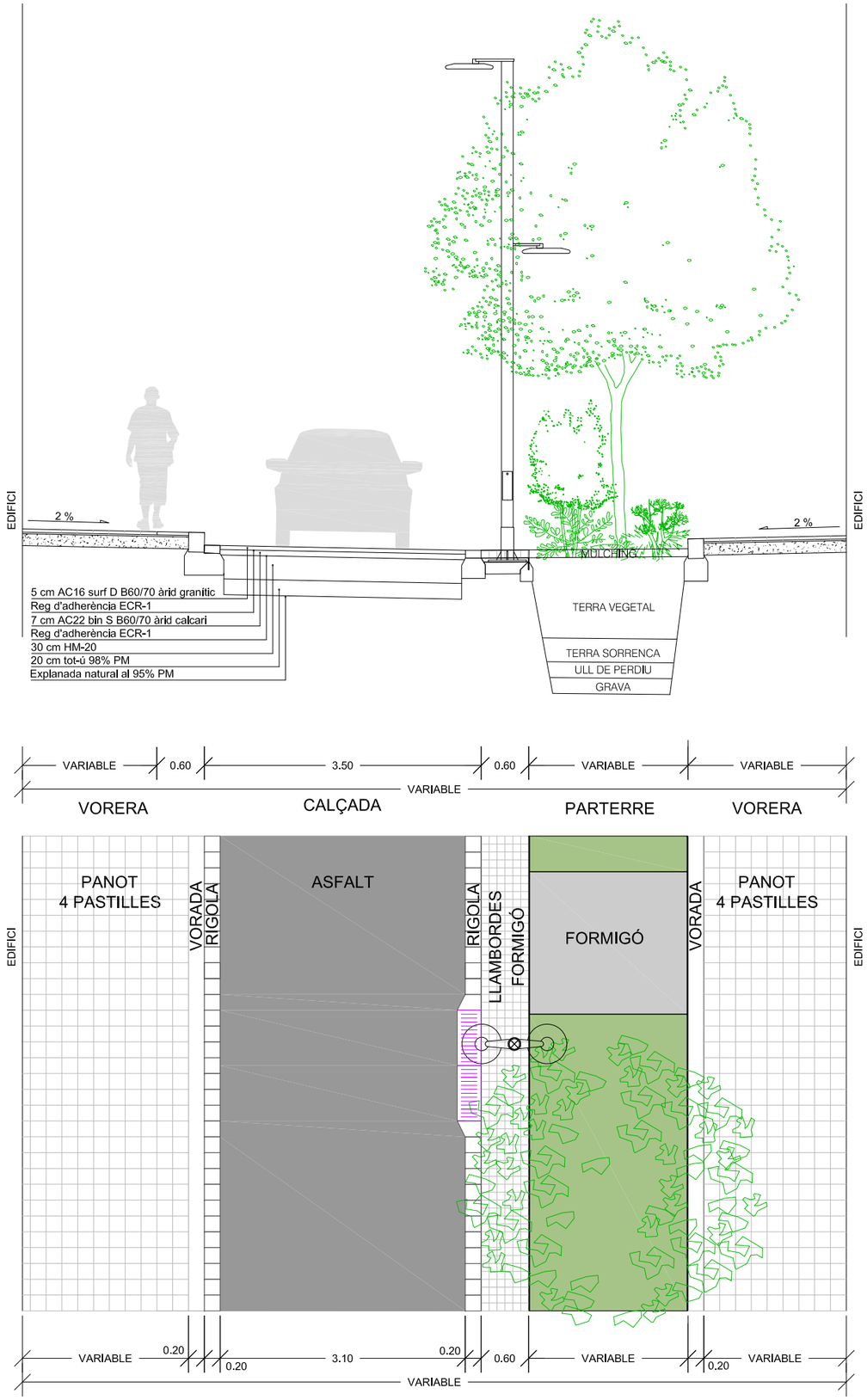
FULL 1/1

SECCIÓ TERRES ARBUSTIVA EN PARTERRE E: 1/30



SECCIÓ TERRES ARBRAT EN PARTERRE E: 1/30





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER DE LA FARIGOLA
SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS. PARTERRE

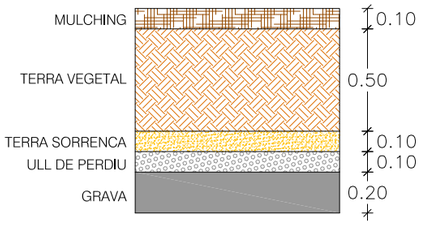
0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:75
DIN A1 1:37.5

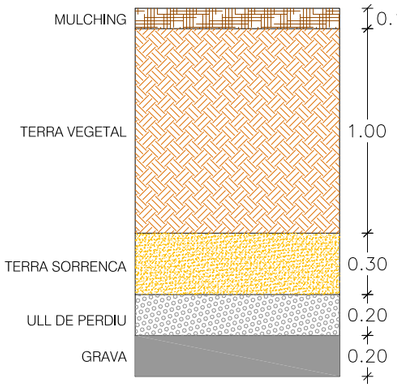
PLÀNOL 04.1.02

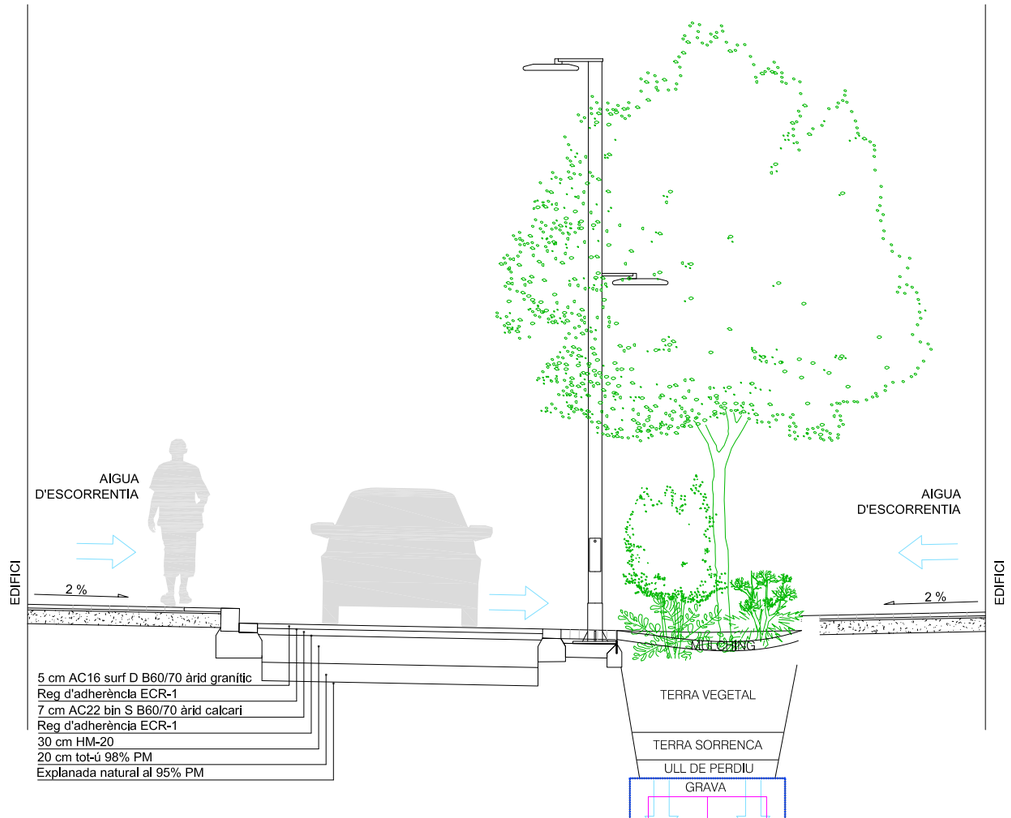
FULL 1/1

SECCIÓ TERRES ARBUSTIVA EN PARTERRE E: 1/30

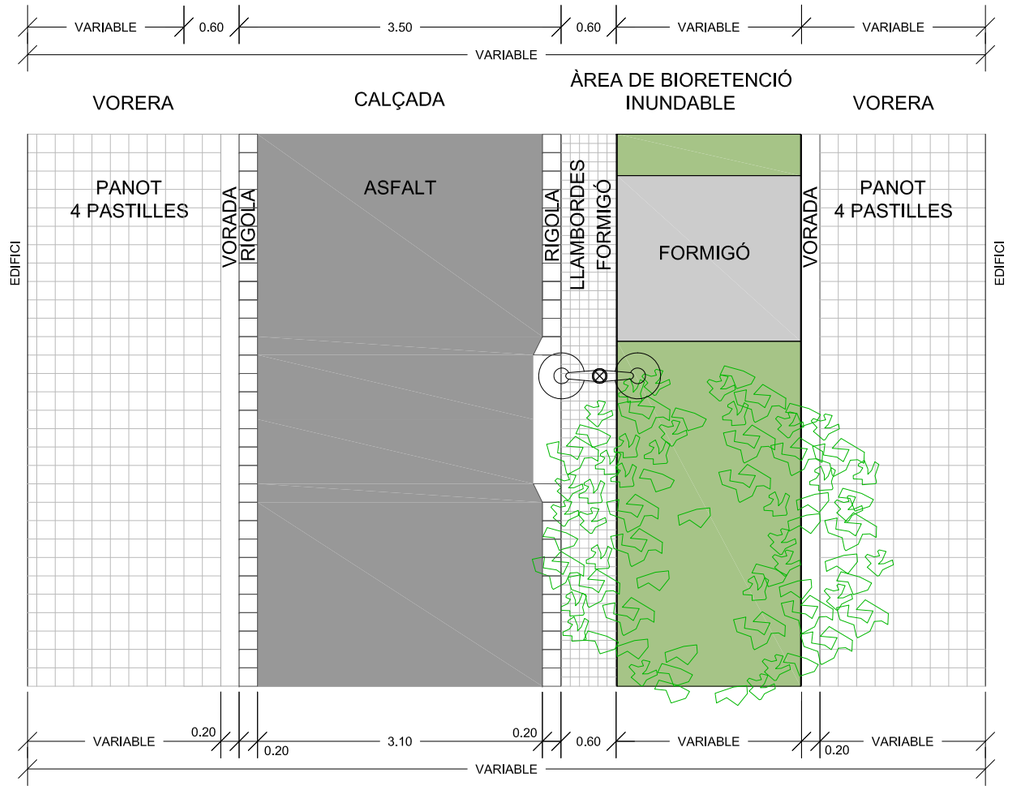


SECCIÓ TERRES ARBRAT EN PARTERRE E: 1/30





C. DE LA FARIGOLA SECCIÓ TIPUS S.U.D.



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ZIEGBRYER DE CAMINS

G-53.6

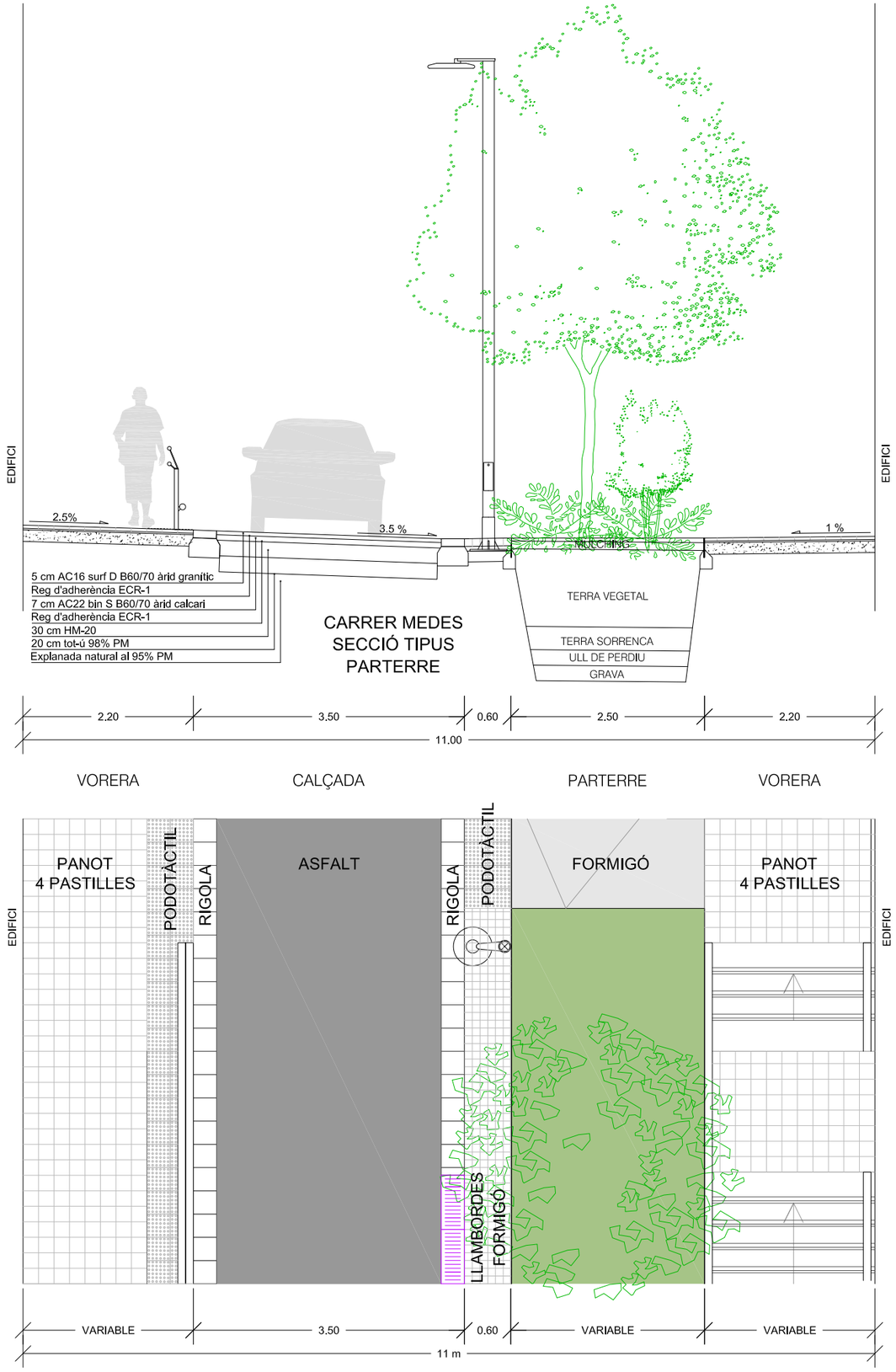
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER DE LA FARIGOLA
SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS. S.U.D.S.

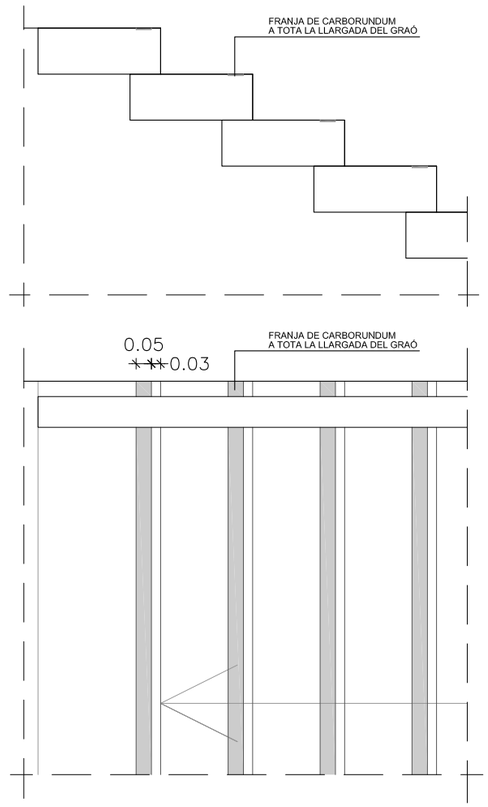
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:75
DIN A1 1:37.5

PLÀNOL 04.1.03
FULL 1/1

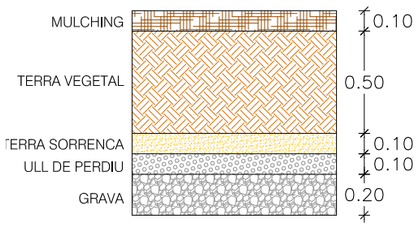


CARRER MEDES
SECCIÓ TIPUS
PARTERRE

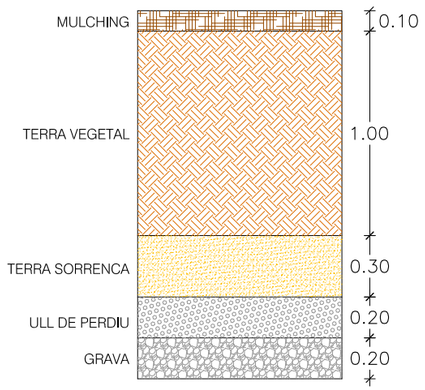


DETALL GRAONS
E: 1/20

SECCIÓ TERRES
ARBUSTIVA EN PARTERRE
E: 1/30



SECCIÓ TERRES
ARBRAT EN PARTERRE
E: 1/30



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

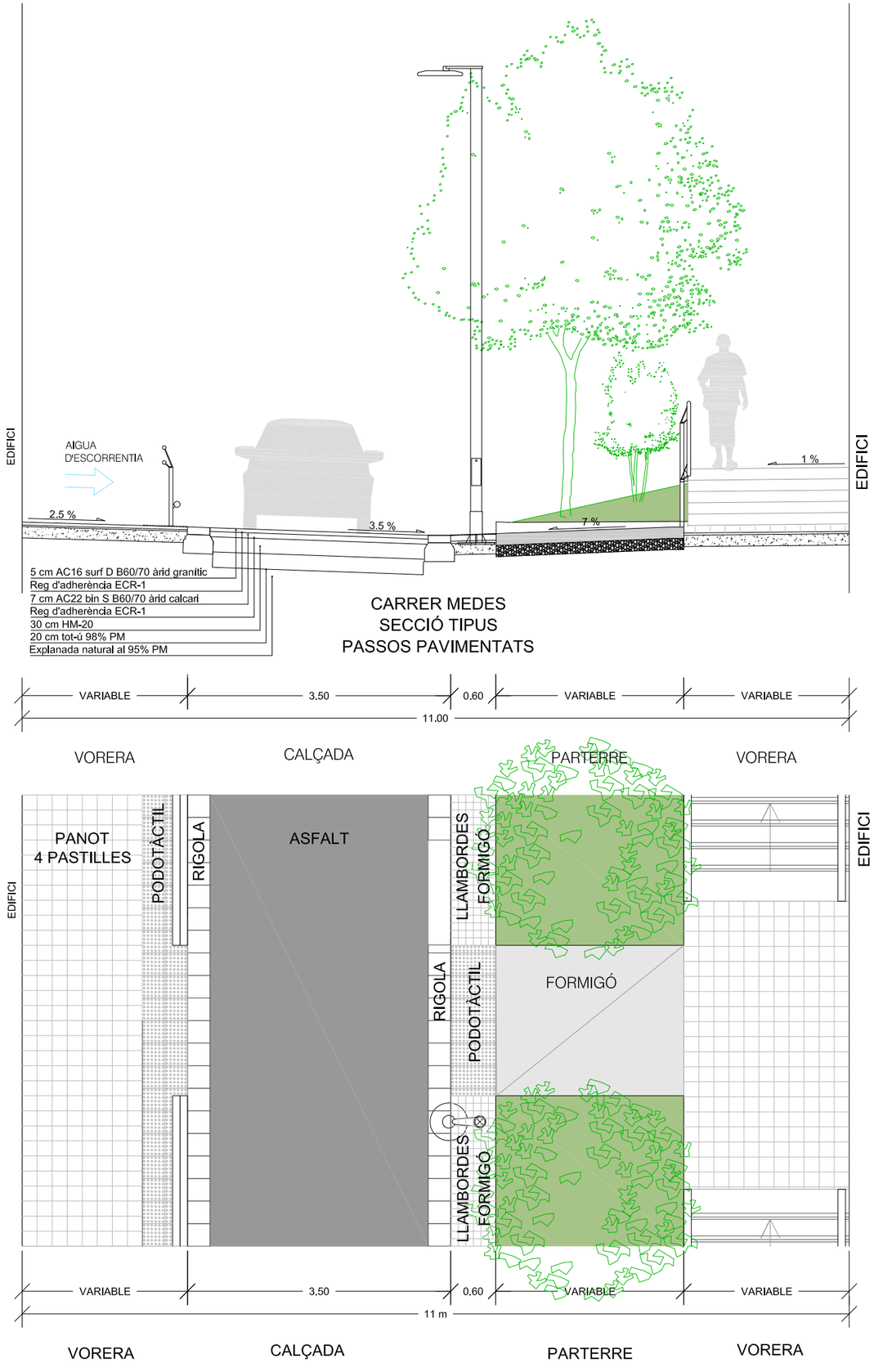
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER MEDES
SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS. PARTERRE

0 50 m

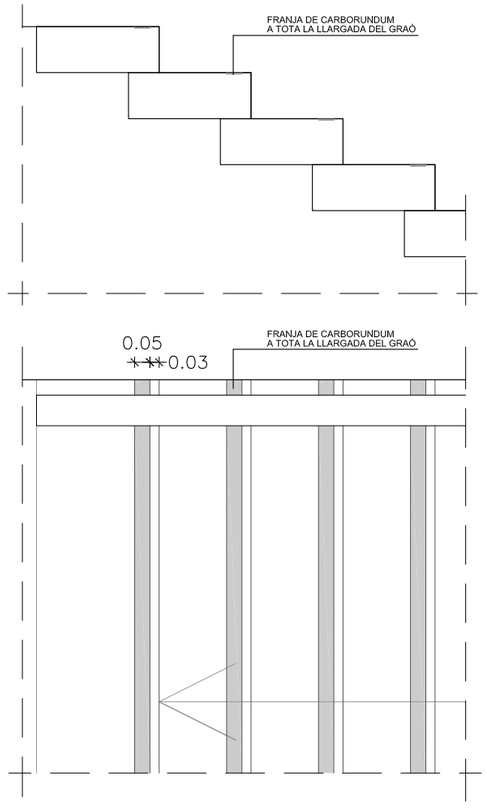
ESCALA
DIN A3 1:75
DIN A1 1:37.5

PLÀNOL
04.1.04

FULL 1/1



CARRER MEDES
SECCIÓ TIPUS
PASSOS PAVIMENTATS



DETALL GRAONS
E: 1/20

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · GREGORYER DE CAMINS

G-53.6

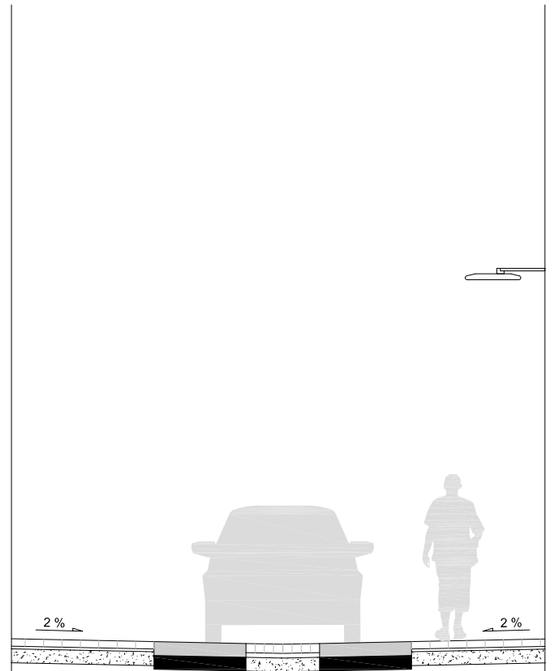
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER MEDES
SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS

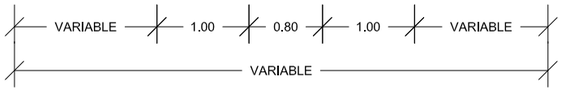
0 50 m

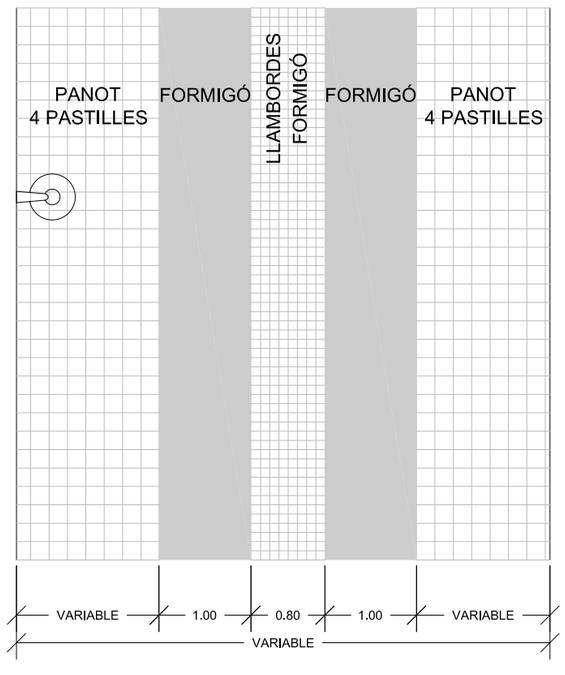
ESCALA
DIN A3 1:75
DIN A1 1:37.5

PLÀNOL
04.1.05
FULL 1/1



C. CAMBRILS / ARGENTERA / CALENDAU
SECCIÓ TIPUS





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

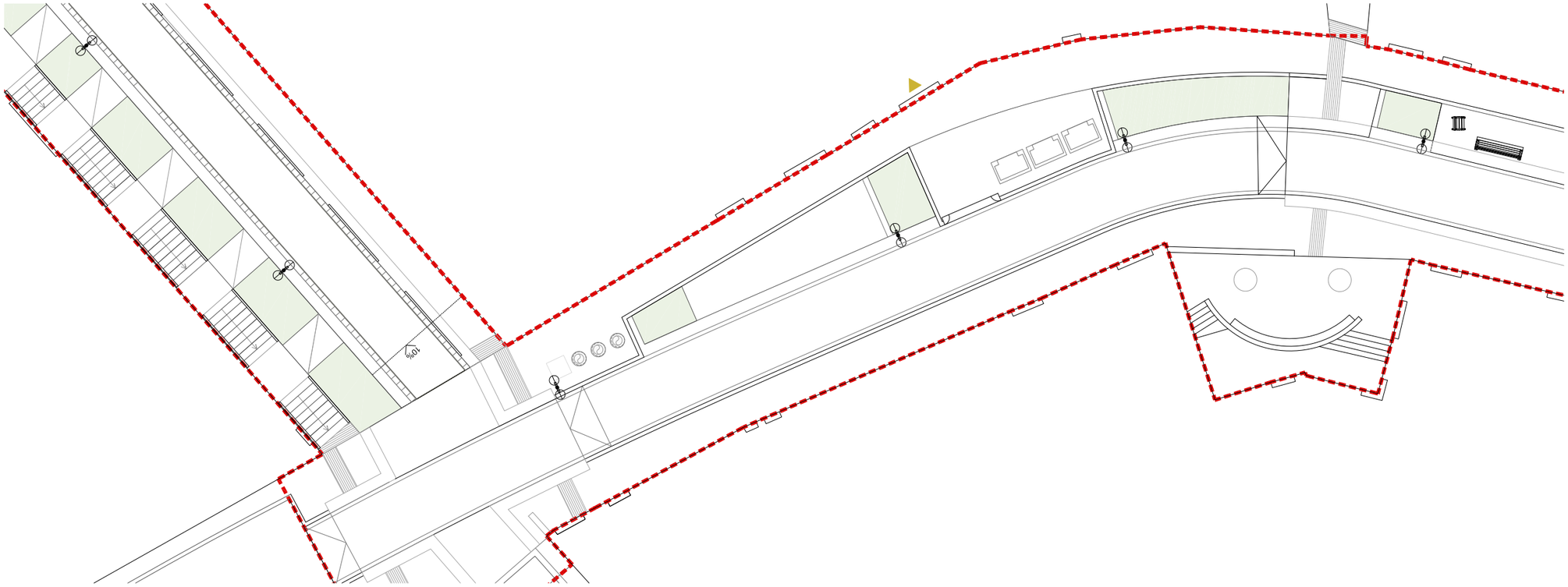
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRERS CAMBRILS, ARGENTERA
I CALENDAU. SECCIÓ TRANSVERSAL TIPUS

0 50 m

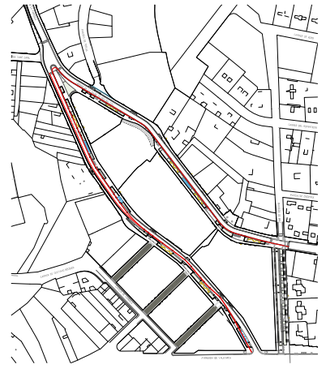
ESCALA
DIN A3 1:75
DIN A1 1:37.5

PLÀNOL
04.1.06

FULL 1/1



C. Mare de Deu del Coll



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

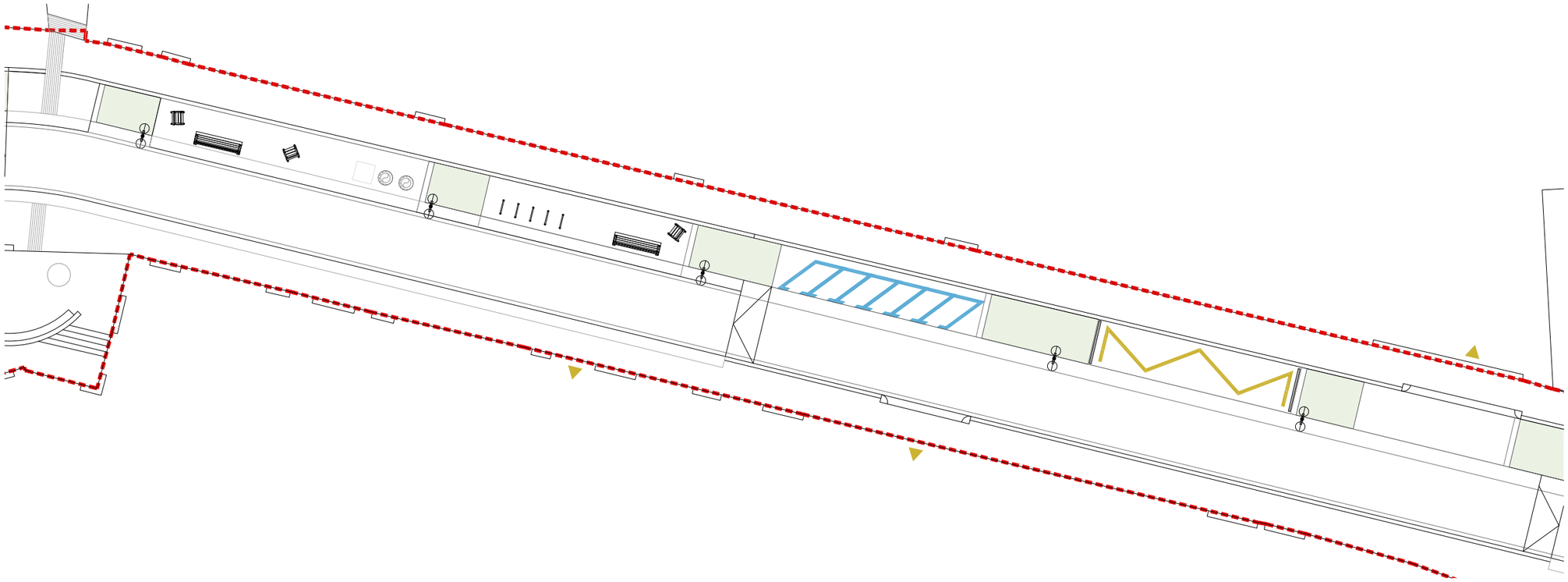
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER MARE DE DÉU DEL COLL
SECCIÓ LONGITUDINAL

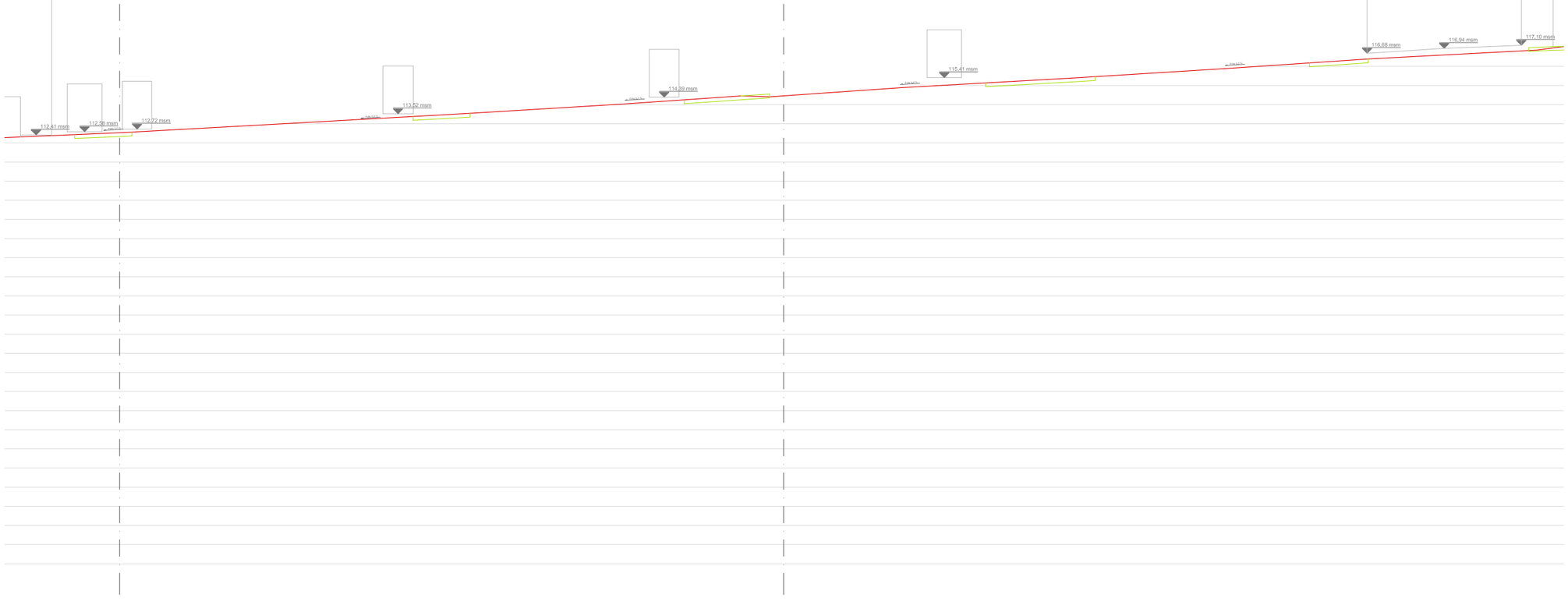
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL
04.2.01

FULL 1/4





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

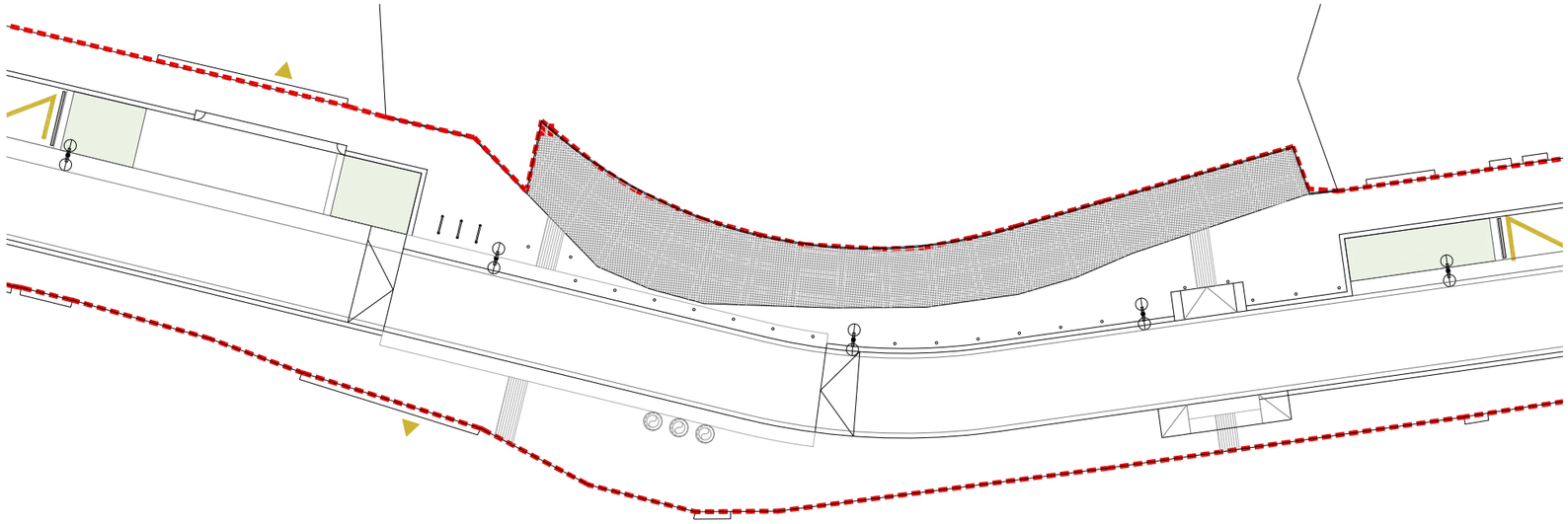
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER MARE DE DÉU DEL COLL
SECCIÓ LONGITUDINAL

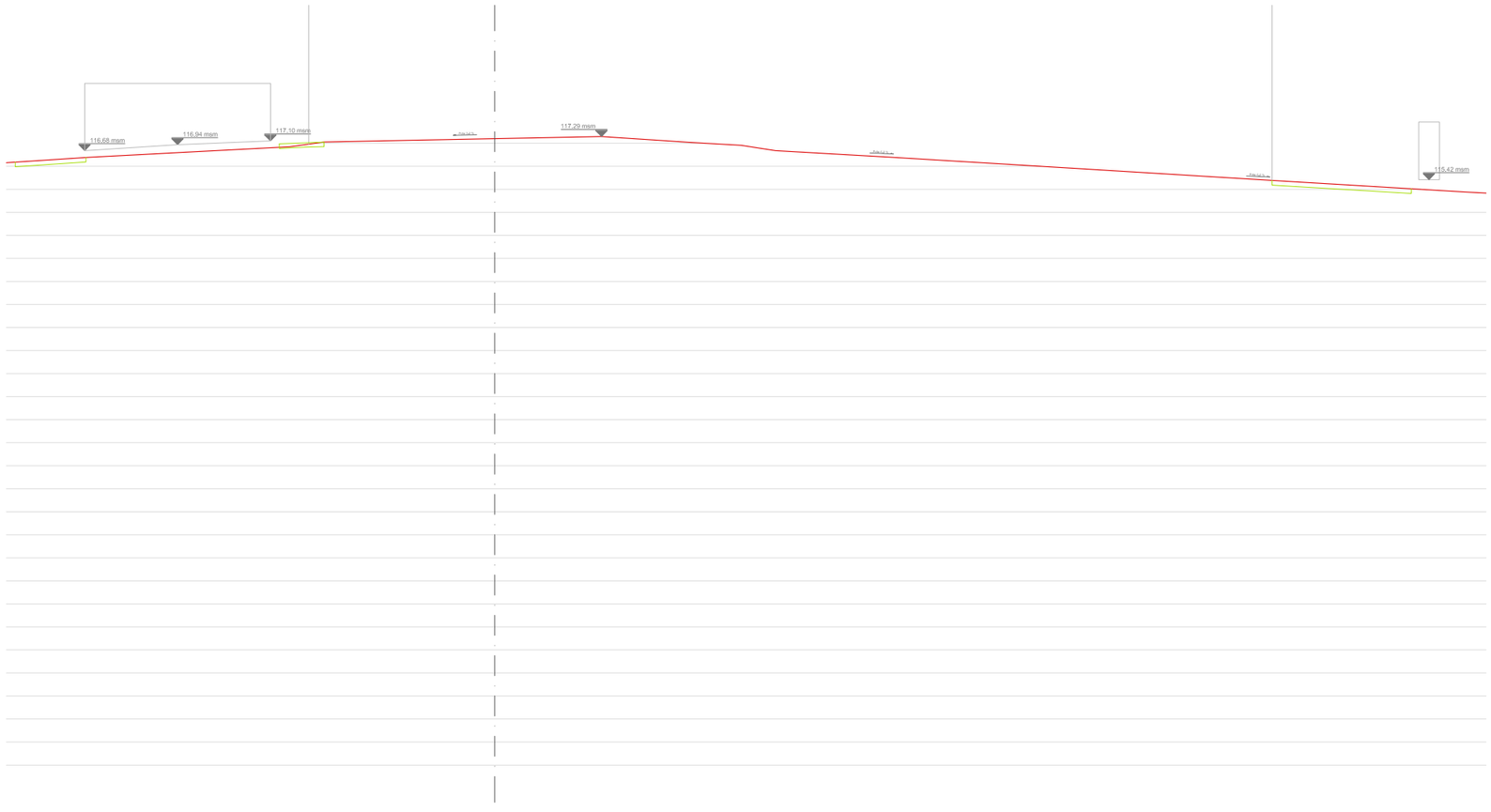
0 50 m

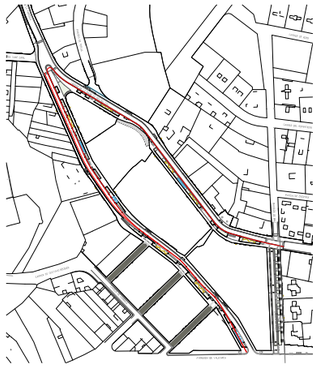
ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL
04.2.01

FULL 2/4







PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

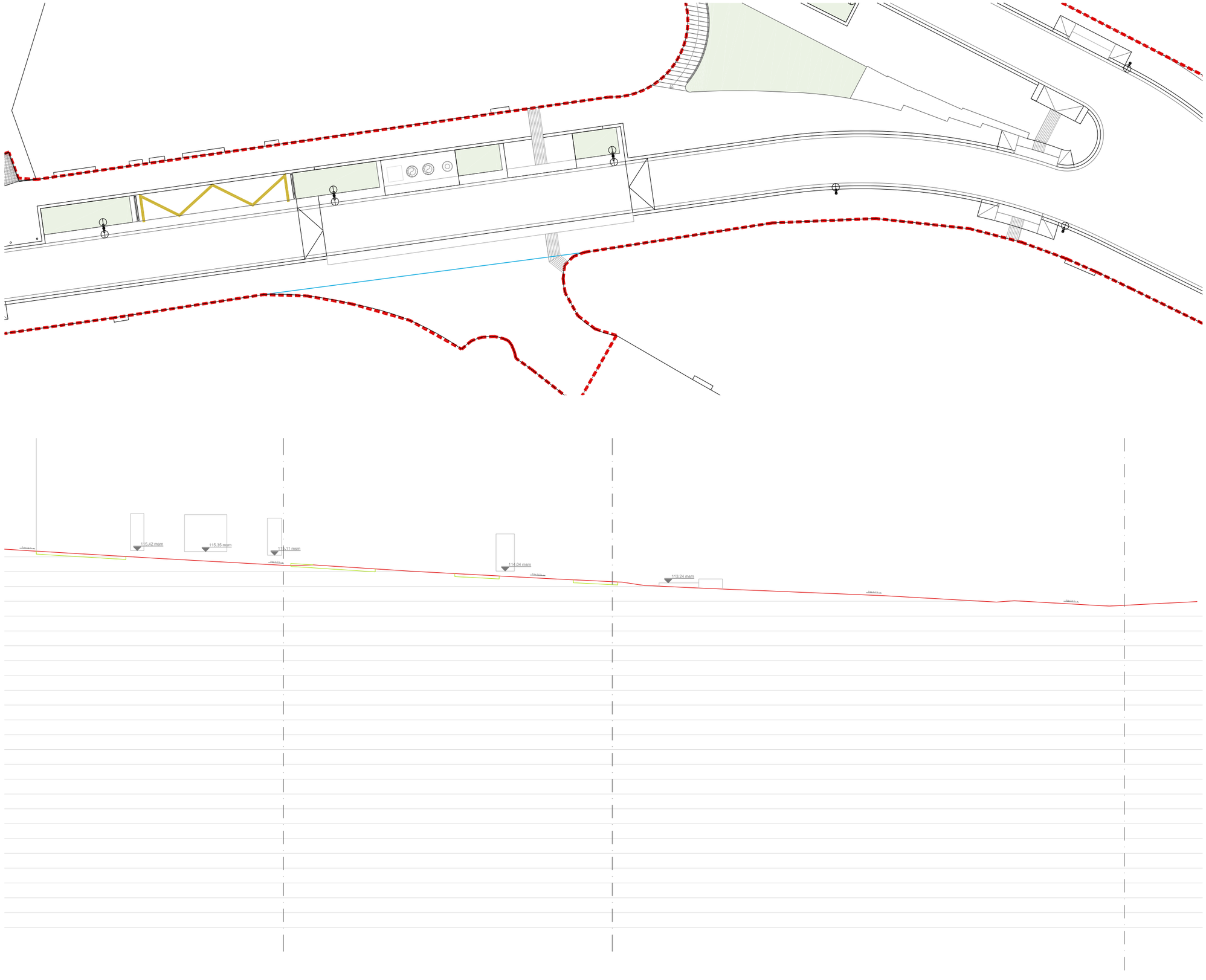
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER MARE DE DÉU DEL COLL
SECCIÓ LONGITUDINAL

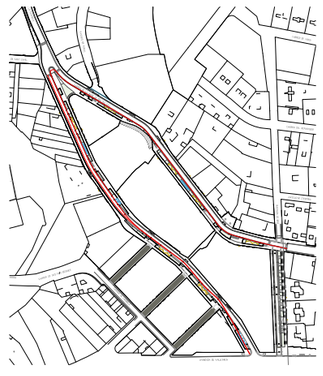
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL
04.2.01

FULL 3/4





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GRACIOSELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER MARE DE DÉU DEL COLL
SECCIÓ LONGITUDINAL

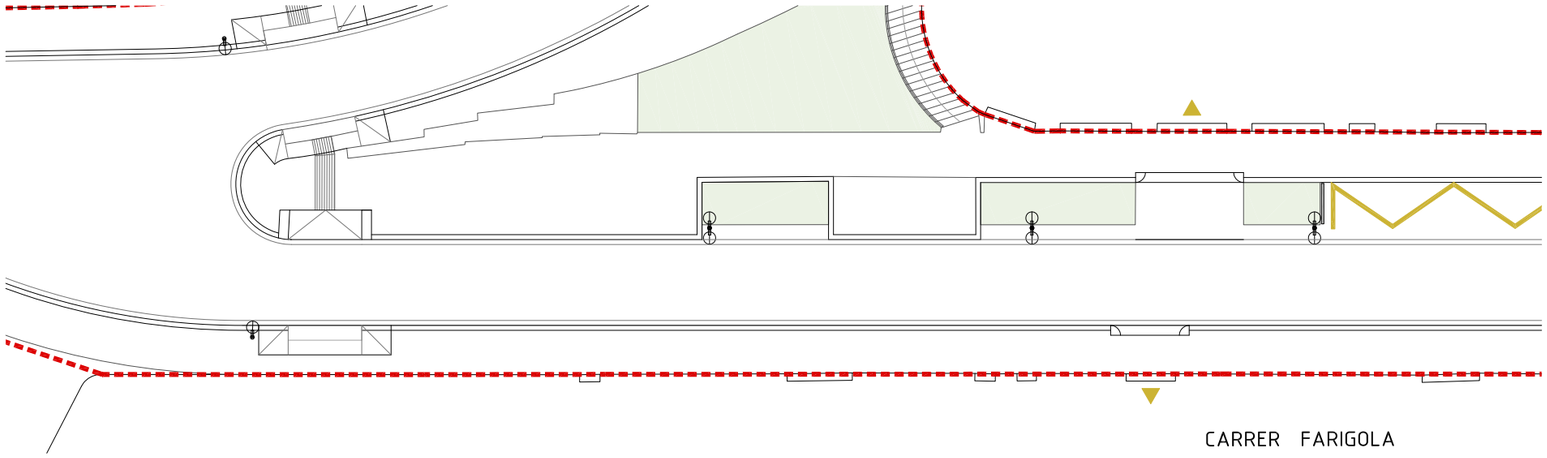
0 50 m

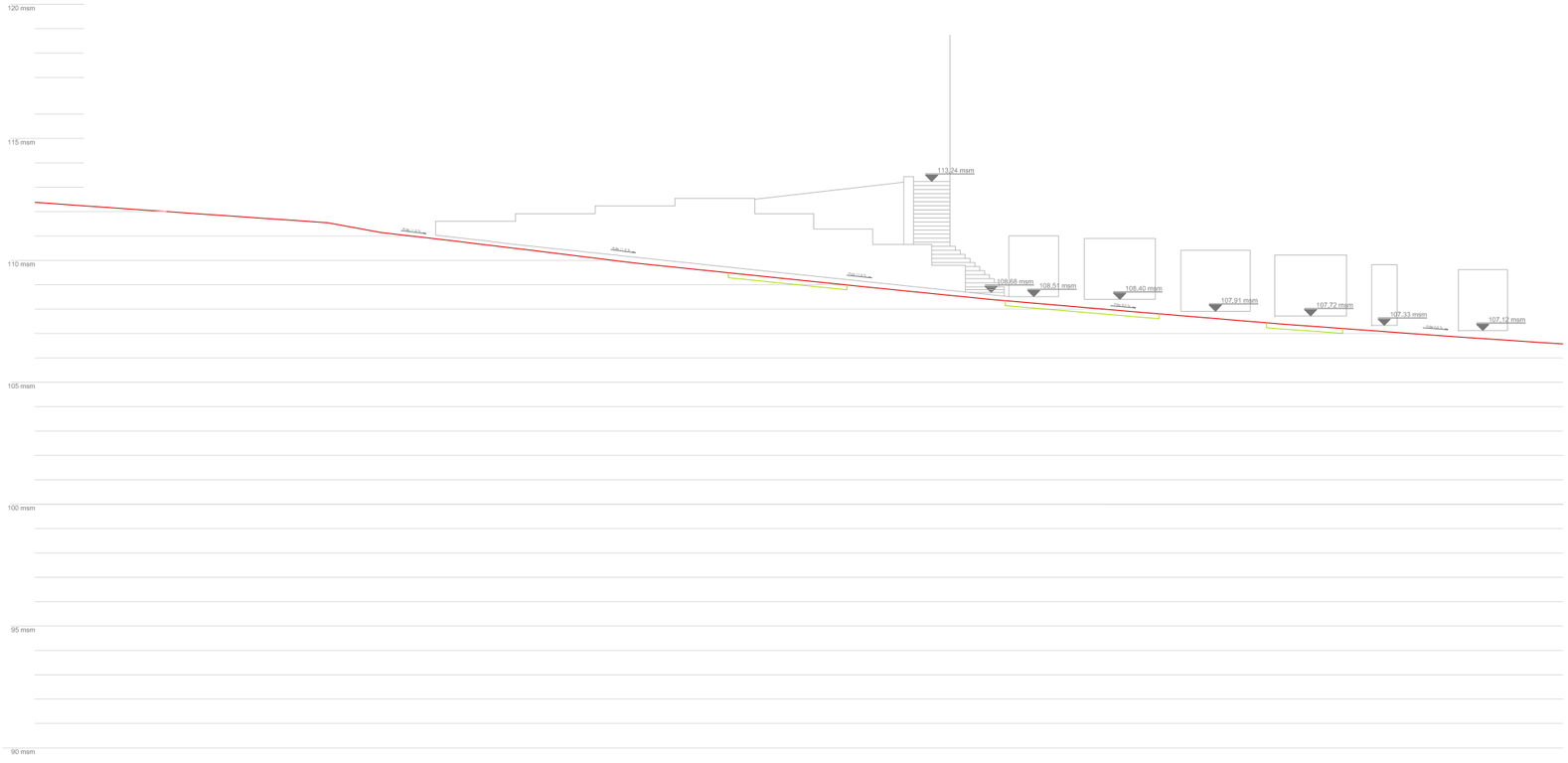
ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL 04.2.01
FULL 4/4

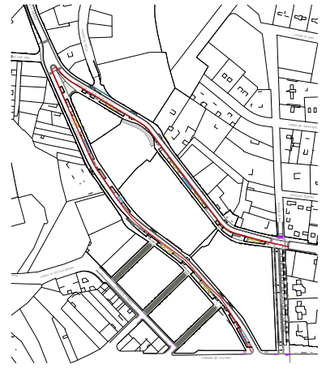
PATH:\\1301-1400\1318-18-IMU-Can Farigola\@-PROJECTE-EXECUTIU\2-PLÀNOLS\04_2.01-02_SECCIONS-LONG-TIPUS-20-03-04

DATA IMPRESSIÓ 3/6/2020 1:10





C. Farigola



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

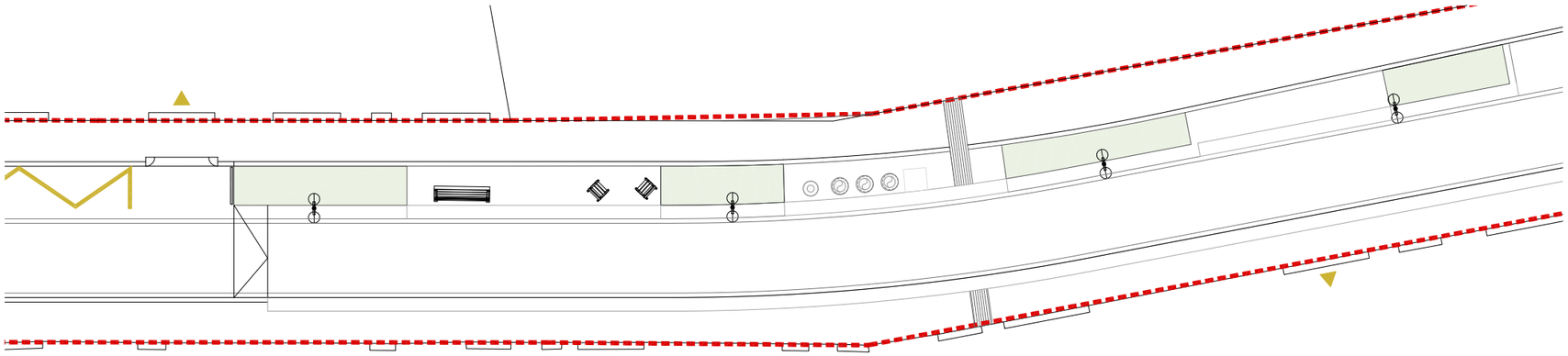
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER FARIGOLA
SECCIÓ LONGITUDINAL

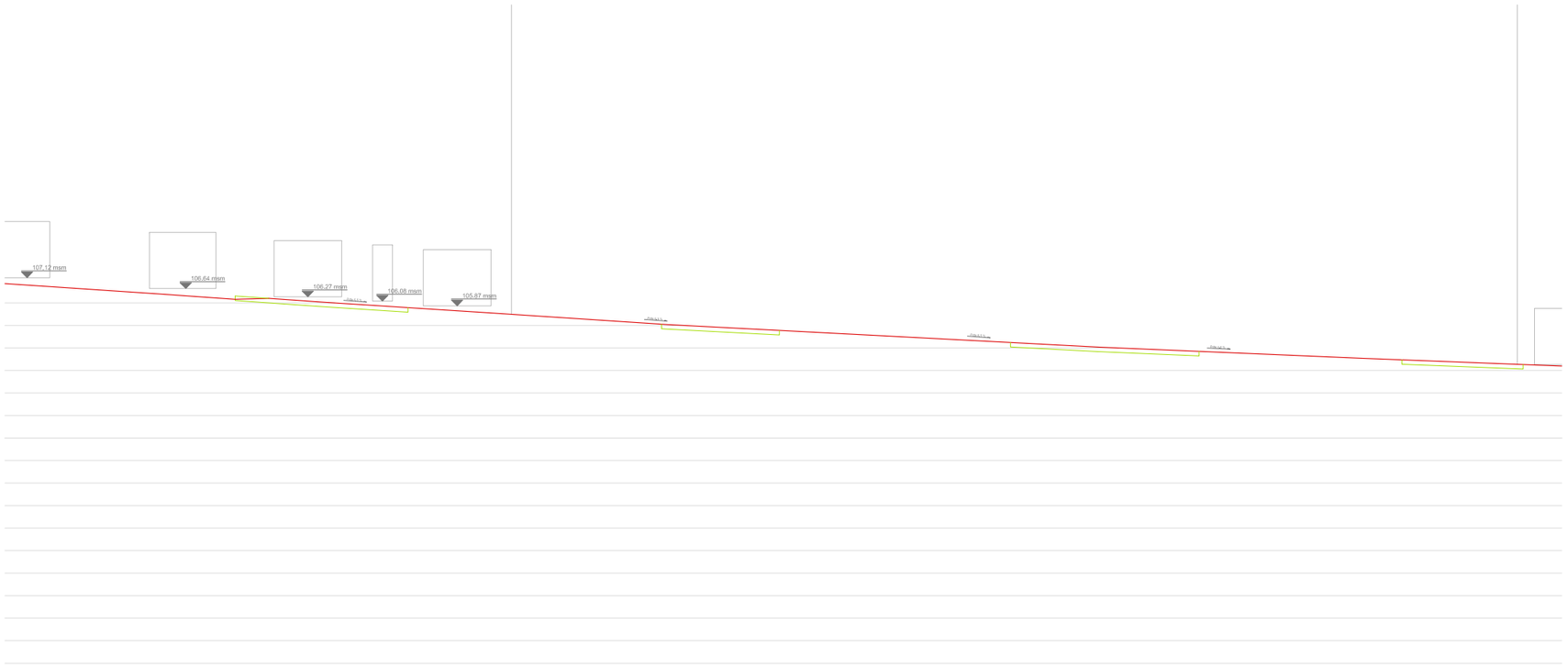
0 50 m

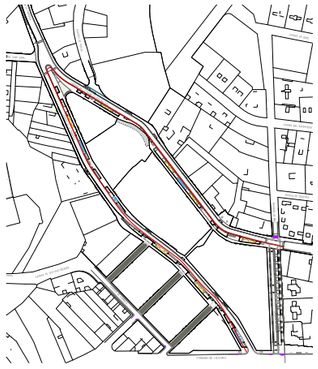
ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL
04.2.02

FULL 1/5







PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

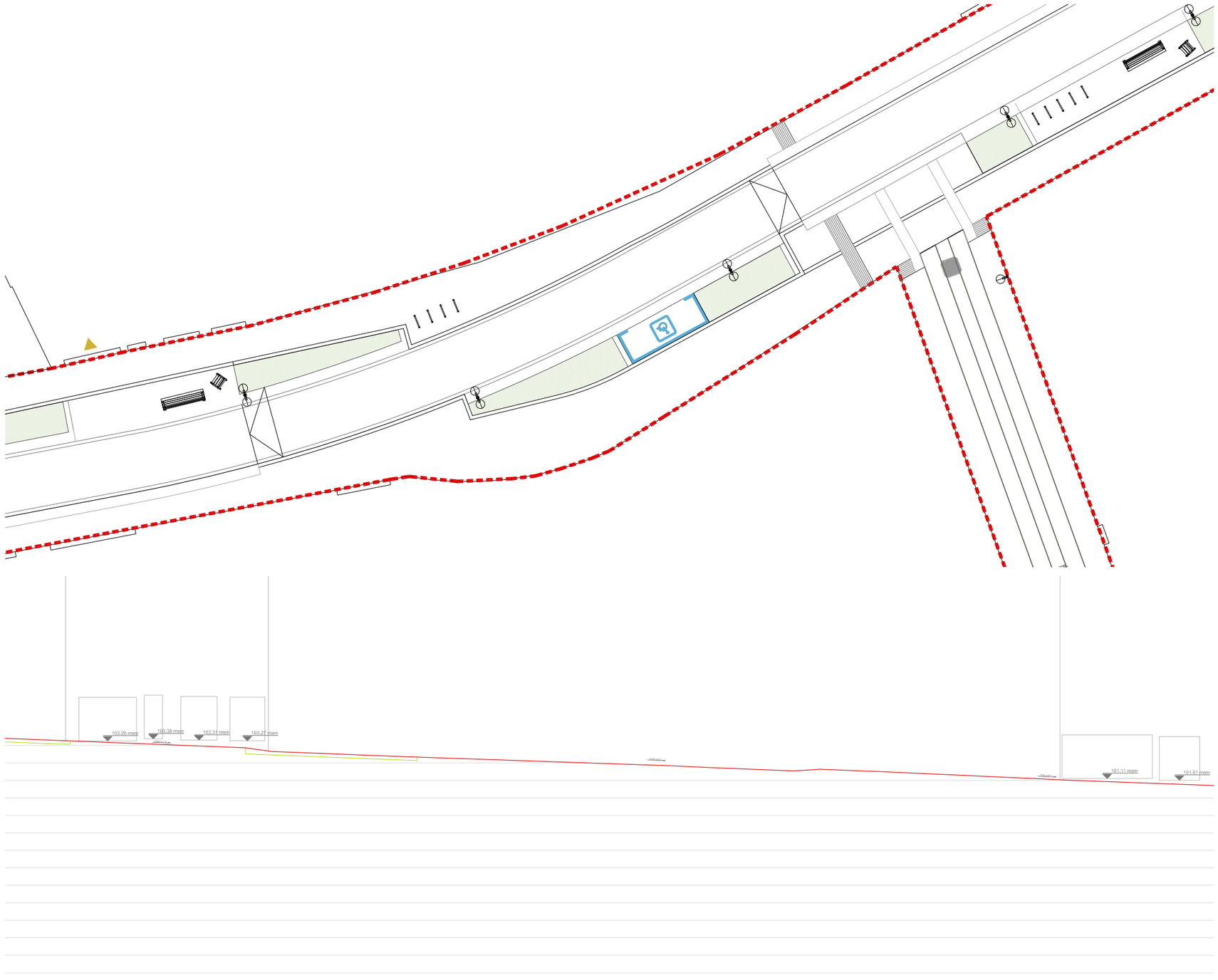
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER FARIGOLA
SECCIÓ LONGITUDINAL

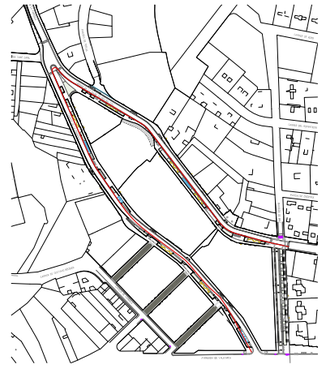
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL
04.2.02

FULL 2/5





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

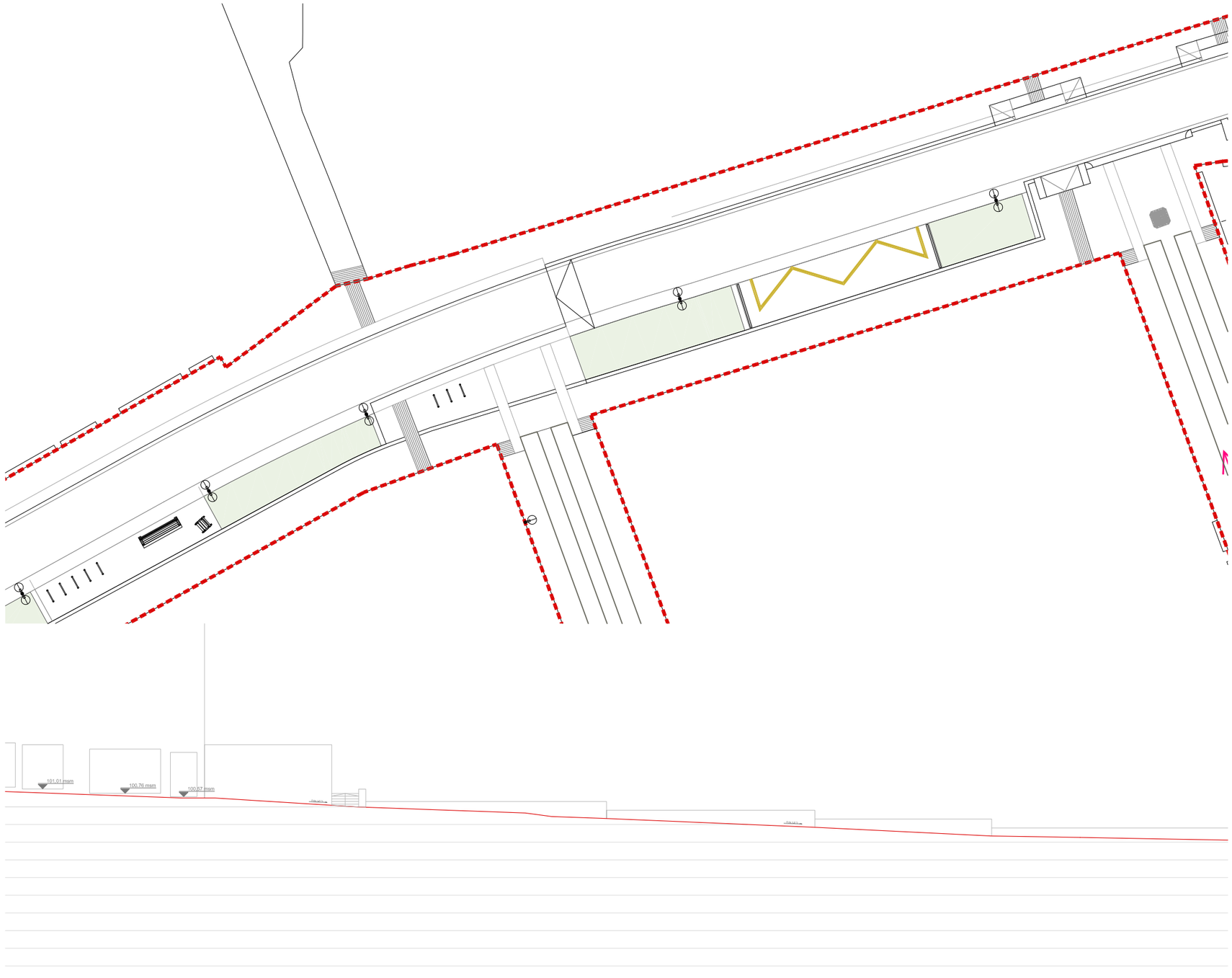
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER FARIGOLA
SECCIÓ LONGITUDINAL

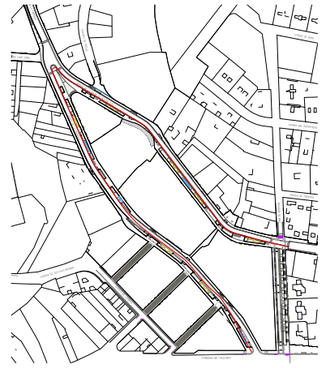
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:500
DIN A1 1:250

PLÀNOL
04.2.02

FULL 3/5





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGIBYER DE CAMPS

G-53.6

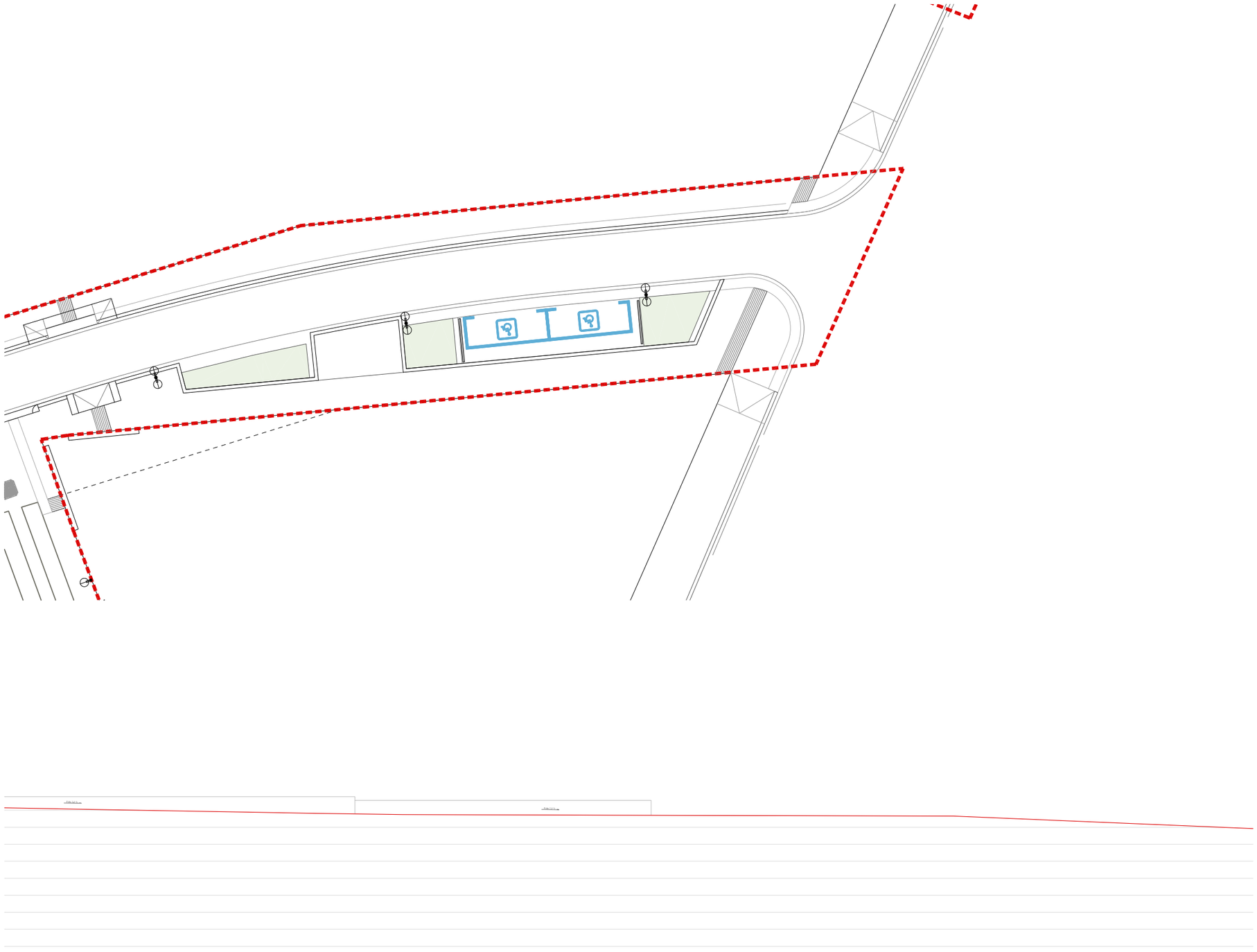
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

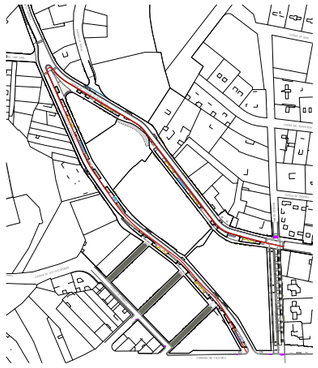
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER FARIGOLA
SECCIÓ LONGITUDINAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:500
DIN A1 1:250

PLÀNOL 04.2.02
FULL 4/5





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

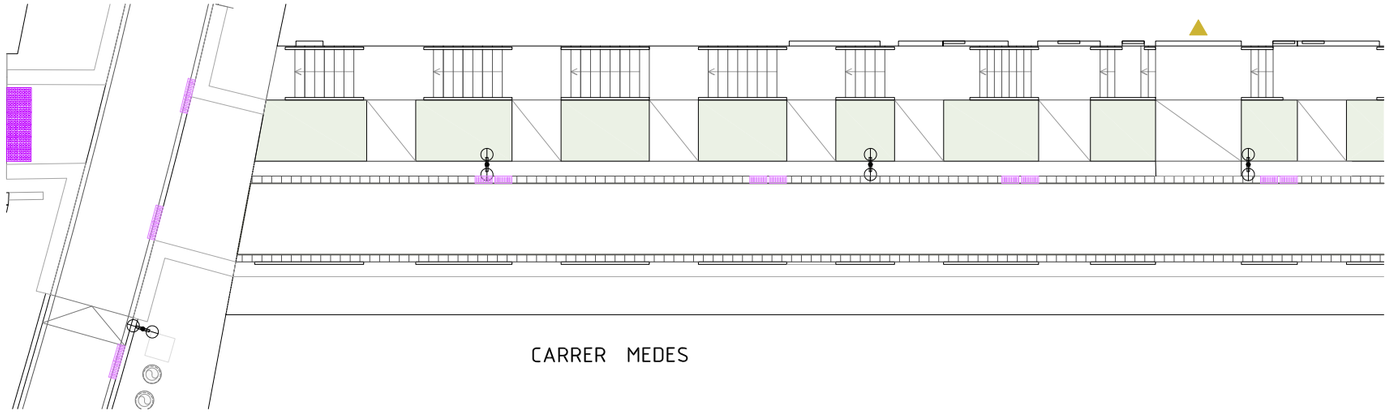
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER FARIGOLA
SECCIÓ LONGITUDINAL

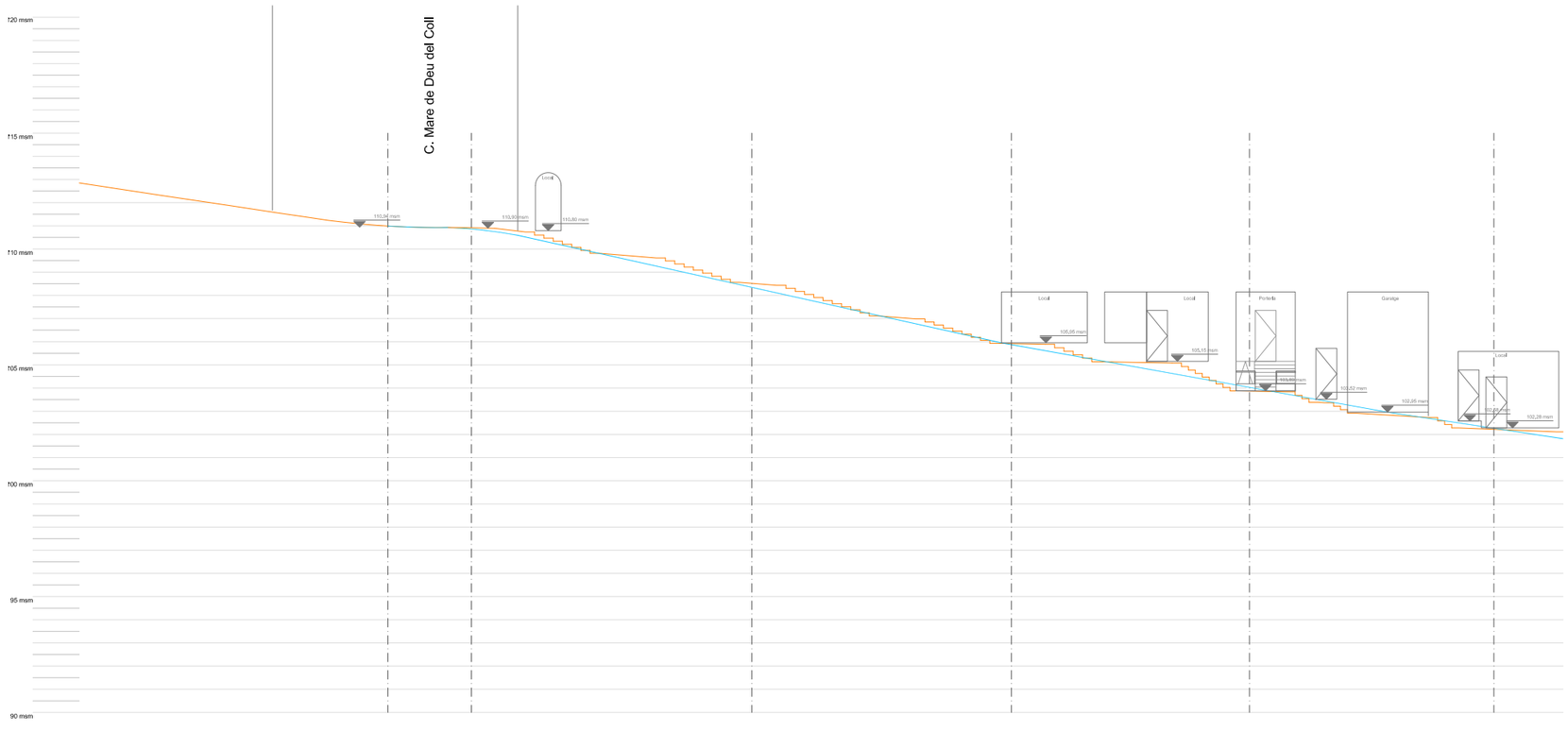
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:500
DIN A1 1:250

PLÀNOL
04.2.02

FULL 5/5





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA ABRIL 2020

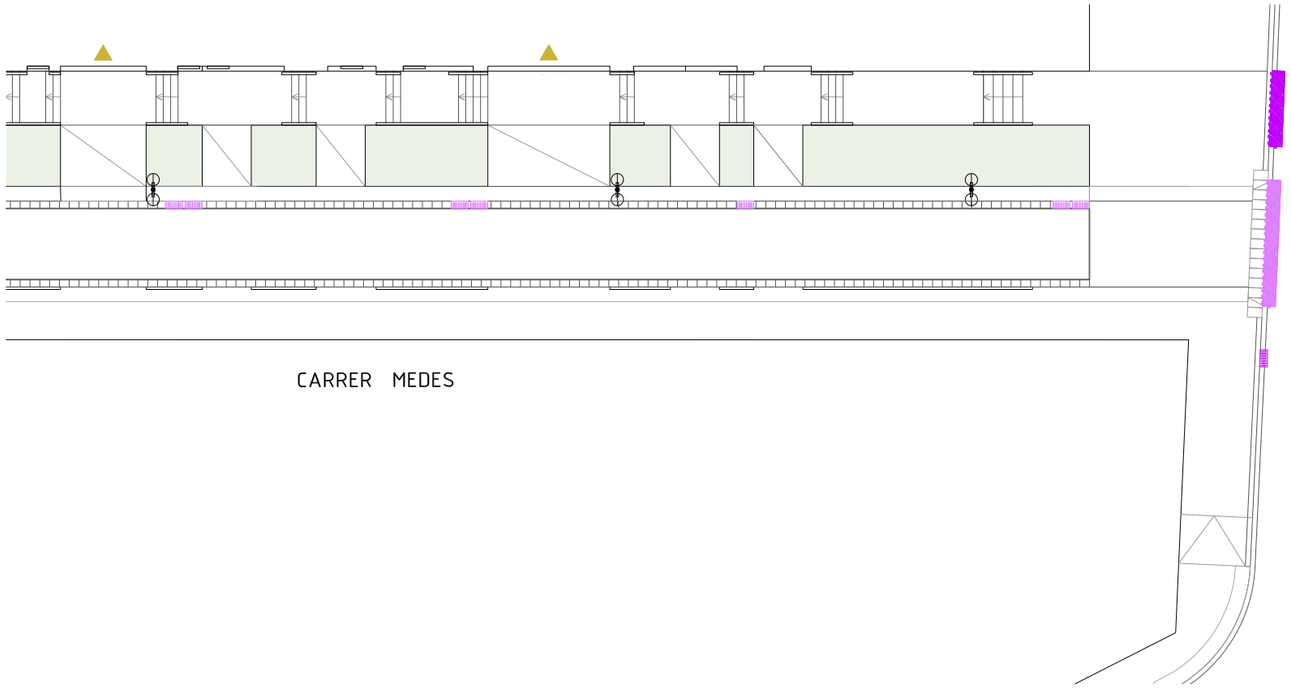
NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER MEDES
SECCIÓ LONGITUDINAL

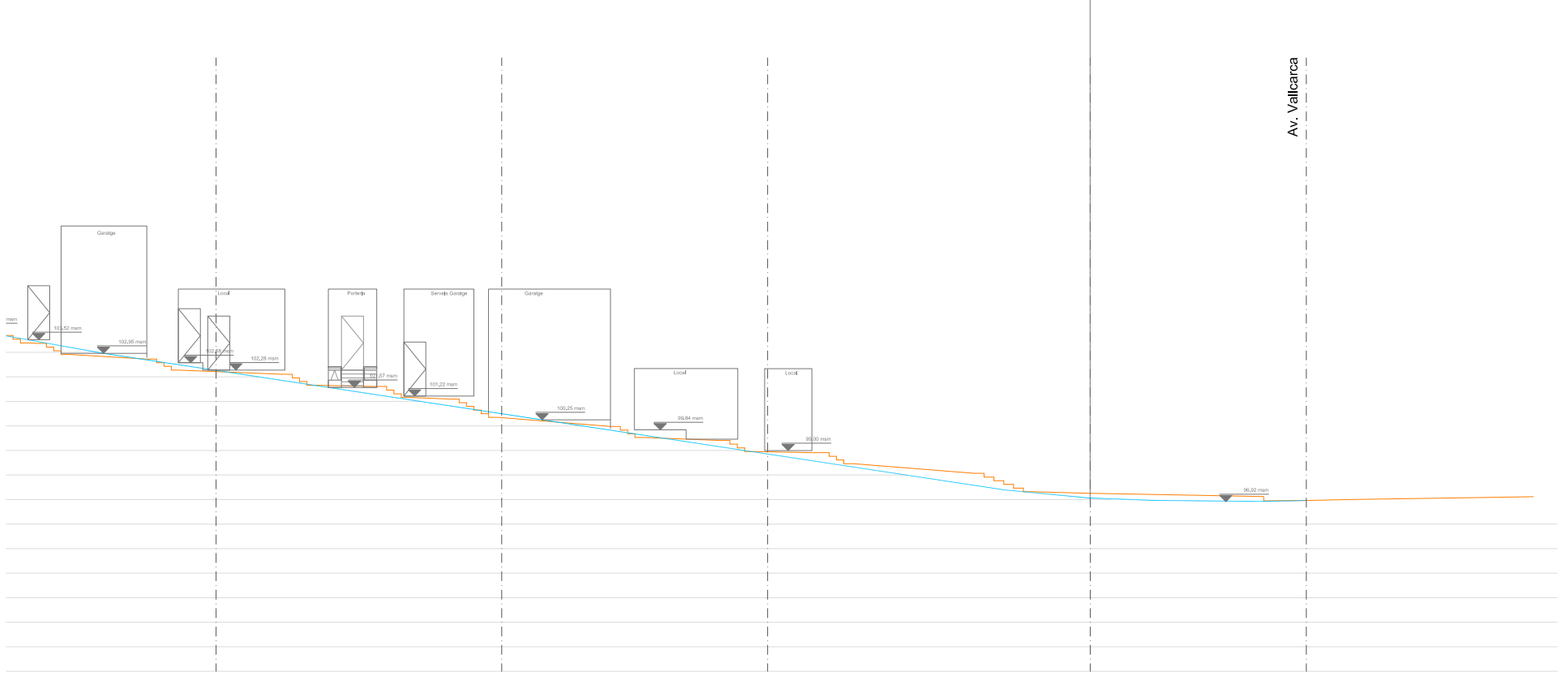
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

PLÀNOL
04.2.03

FULL 1/2





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA ABRIL 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER MEDES
SECCIÓ LONGITUDINAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:250
DIN A1 1:125

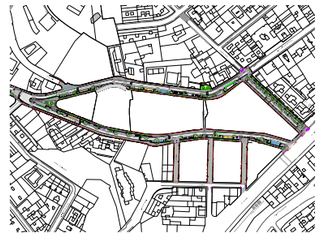
PLÀNOL 04.2.03
FULL 2/2

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

C. DE LA FARIGOLA

R26.25 R38.75 R26.25 R96.25

20.85 18.31 66.80



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 202(

NOM PLÀNOL
GEOMETRIA
PLANTA SECTOR 1

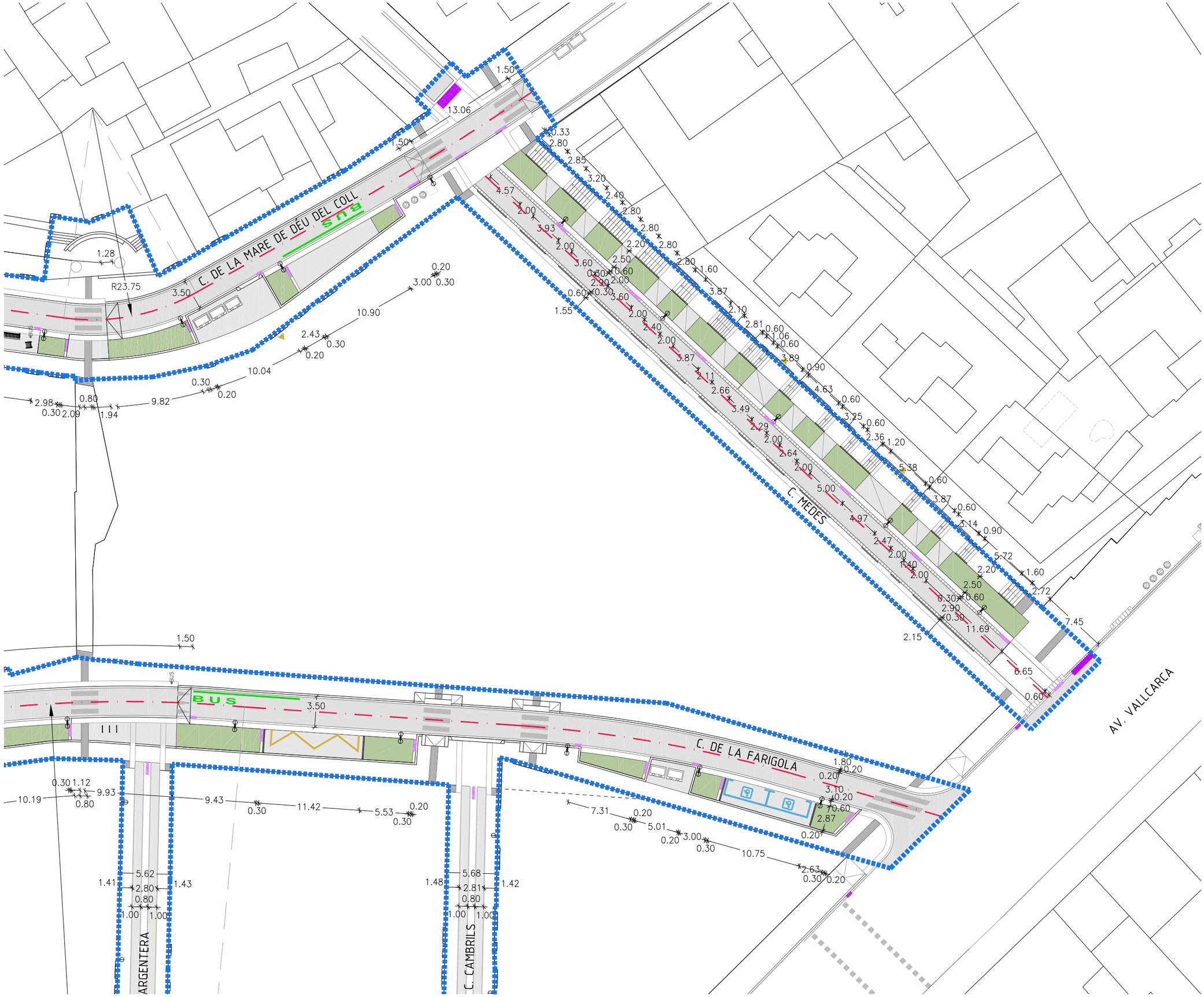
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 05.1.01

FULL 1/

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL
C. DE LA FARIGOLA
BUS
S n a
R23.75
R99.30
39.10
47.90
1.28
1.50
18.31
3.50
3.10
2.59
2.20
12.09
10.20
0.60
0.20
0.30
0.80
1.12
0.93
9.43
11.42
5.53
10.90
10.04
2.43
9.82
2.09
1.94
14.40
2.98
10.19
9.37
5.00
5.62
2.4
8.49
3.26
5.82
2.80
1.52
1.49
1.41
1.43
1.00
8.28
8.66
5.44
9.70
9.94
3.27
8.10
3.07
5.73
11.00
4.46
9.97
9.12
9.12
9.12



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

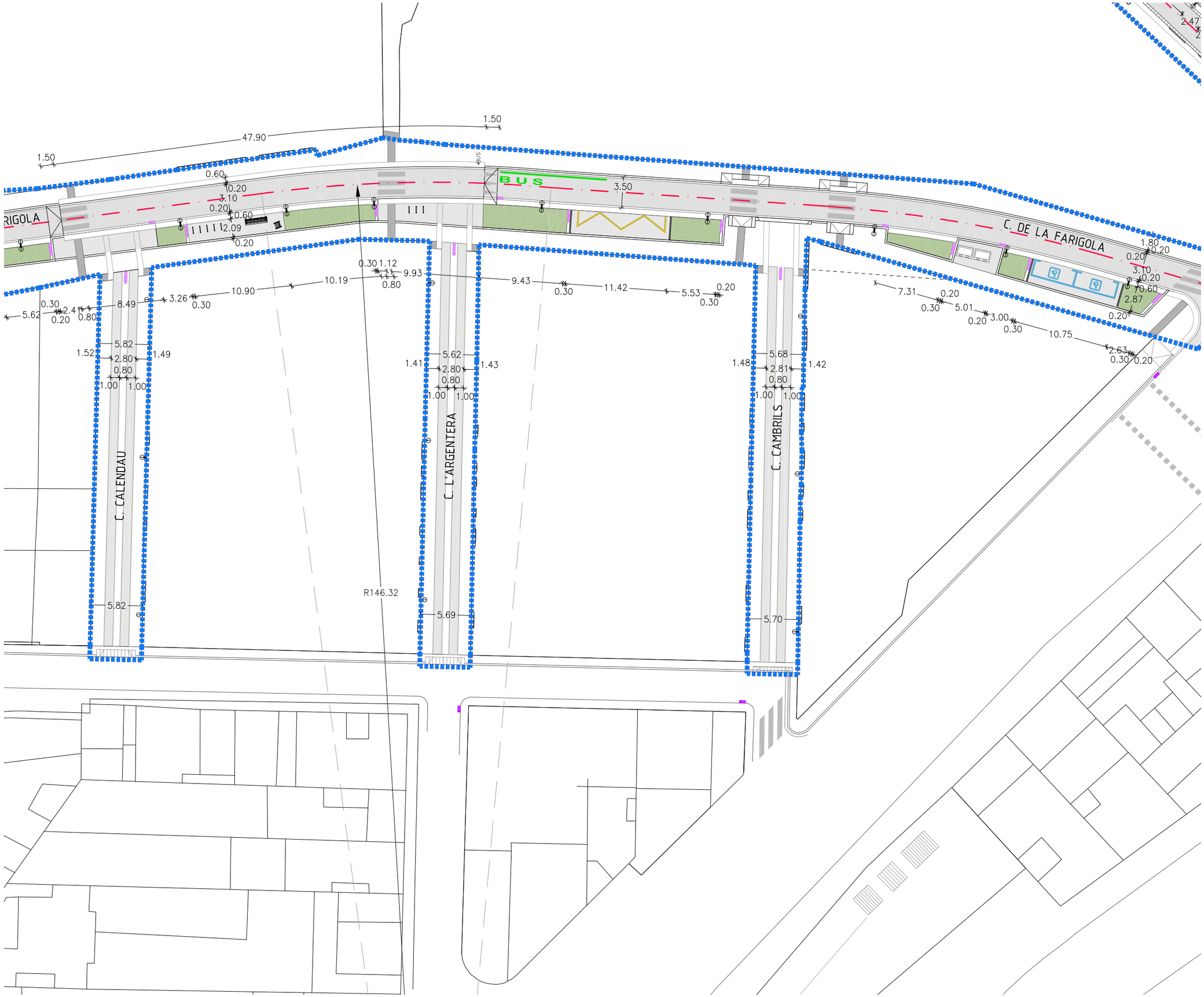
NOM PLÀNOL
GEOMETRIA
PLANTA SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
05.1.03

FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

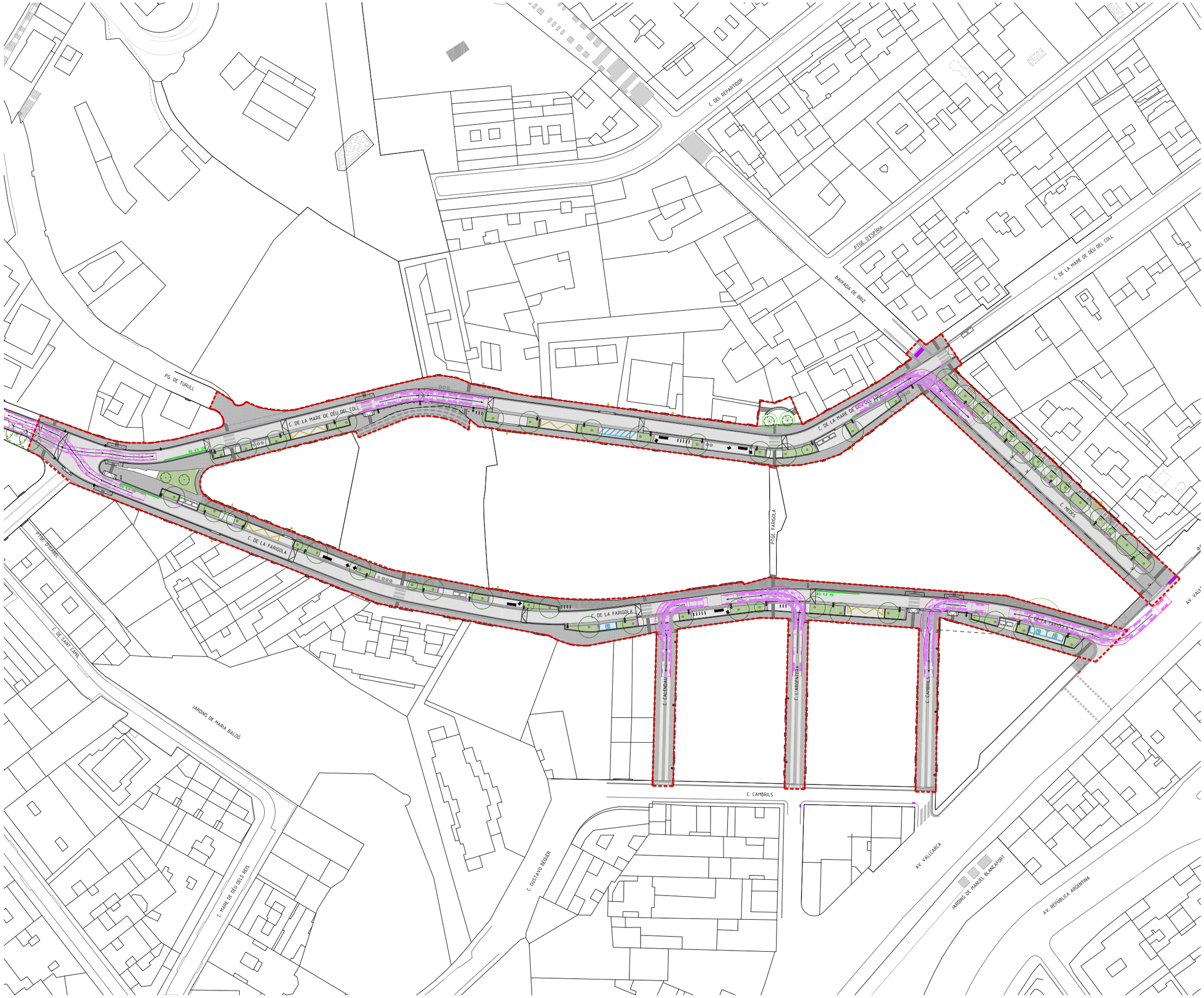
NOM PLÀNOL
GEOMETRIA
PLANTA SECTOR 4

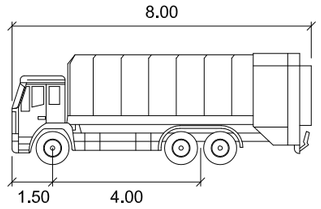
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 05.1.04

FULL 1/1

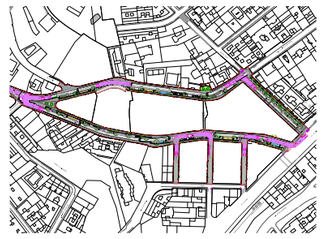




BROSSA-8M

metros

Anchura	: 2.50
Rastro	: 2.40
Recorrido dirección	: 6.00
Ángulo de giro	: 40.00



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

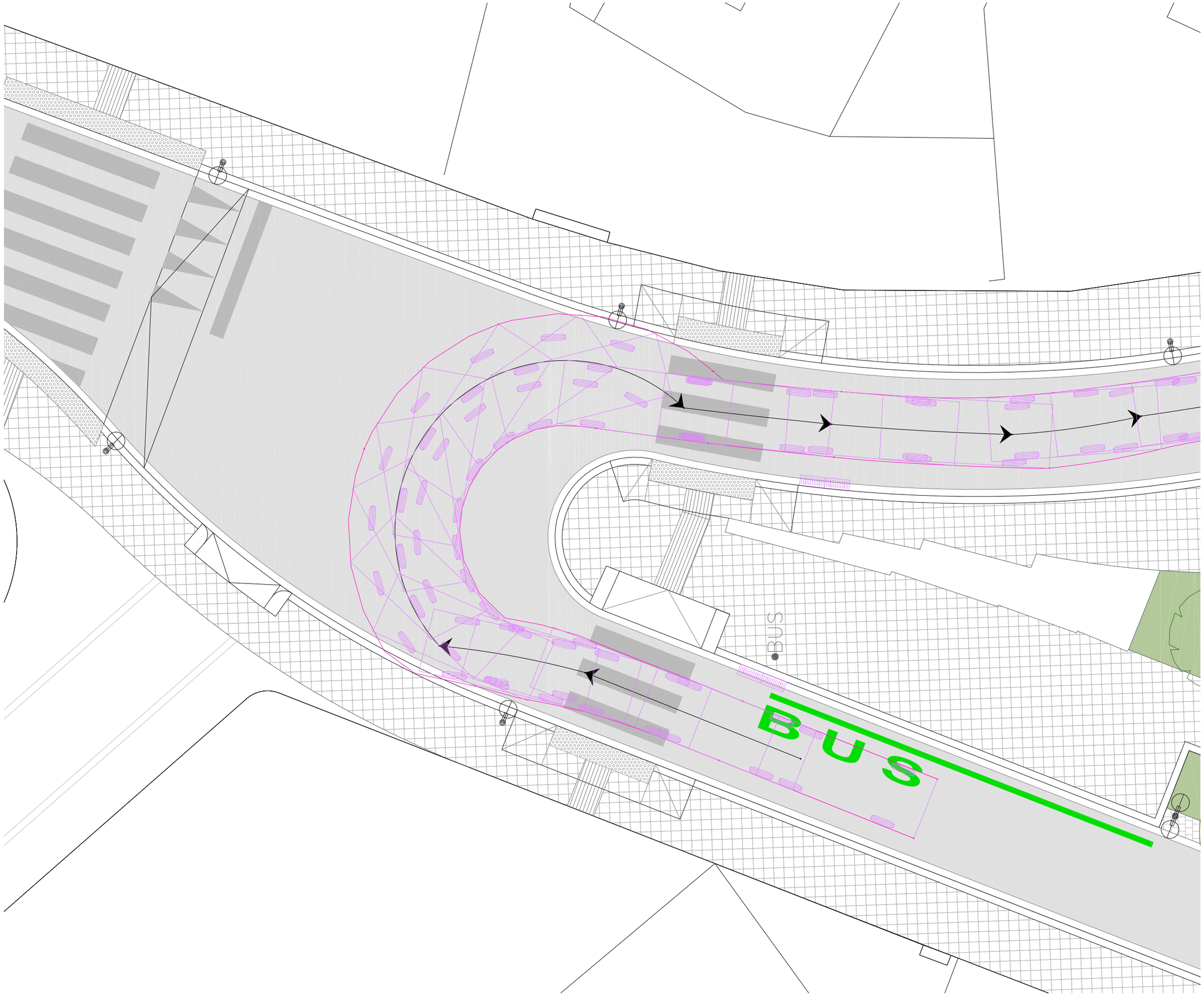
NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	....	JUNY 2020

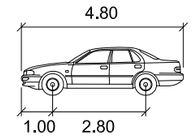
NOM PLÀNOL
GEOMETRIA
PLANTA SIMULACIÓ GIRS VEHÍCLES-CAMIONS

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
05.2.01
FULL 1/1

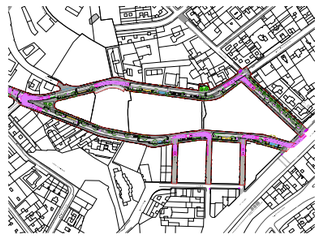




GRAN

metros

Anchura	:	1.80
Rastro	:	1.75
Recorrido dirección	:	6.00
Ángulo de giro	:	35.90



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA JUNY 2020

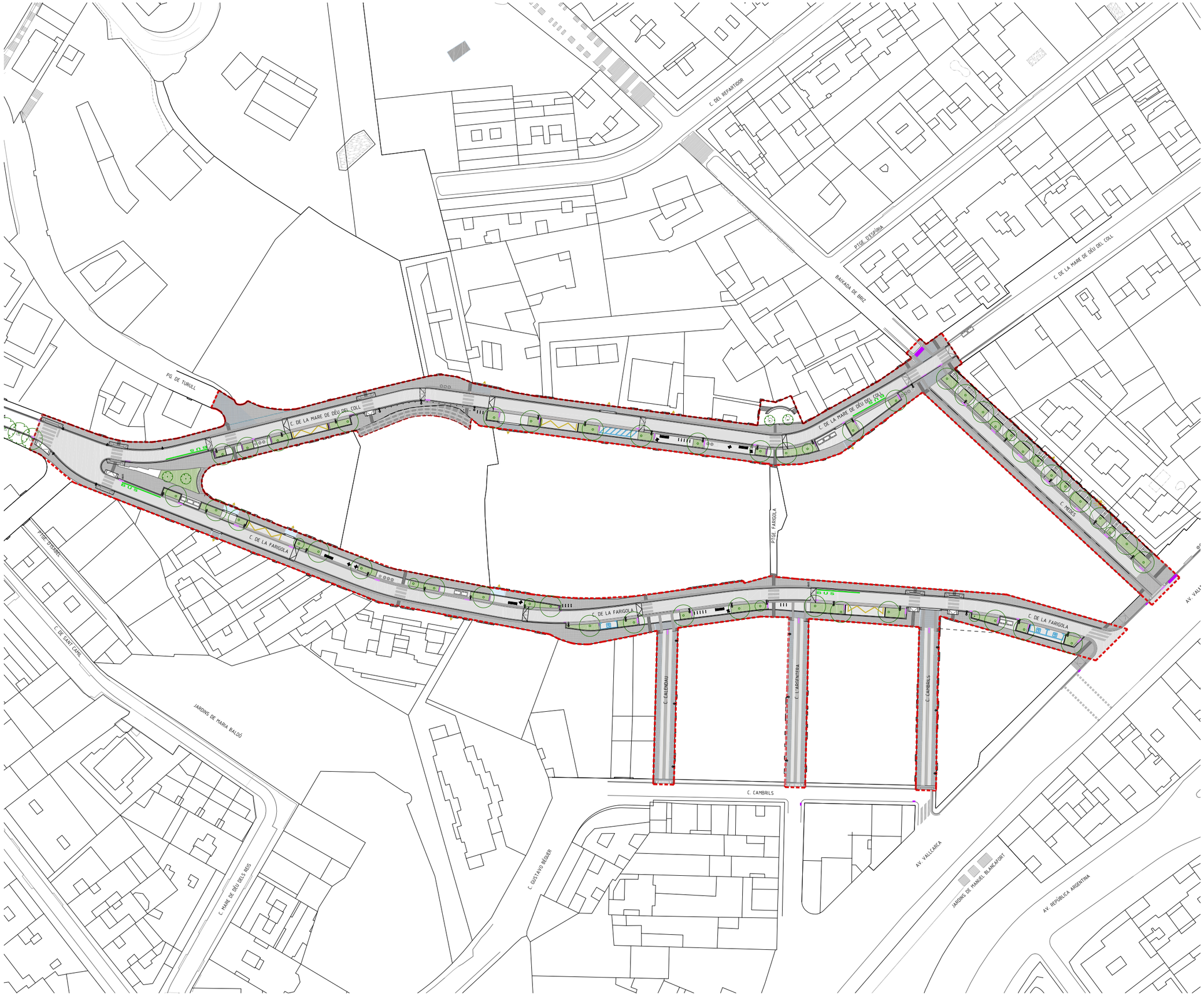
NOM PLÀNOL
SIMULACIÓ. FARIGOLA / Mª DE DEU DEL COLL
GIR COTXE 4,80m.

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 05.2.02

FULL 1/1

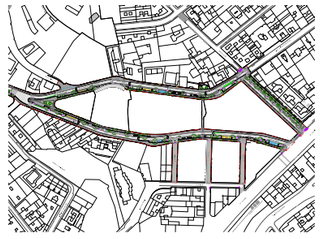


PAVIMENTS

- ASFALT
- FORMIGÓ
- PANOT DE QUATRE PASTILLES (20x20x4 cm)
- PANOT DE QUATRE PASTILLES (20x20x8 cm)
- LLAMBORDES DE FORMIGO (10x10x8 cm)
- ENTRAMAT METÀL.LIC ANTIDESLLIZANT (forats < 1x1cm)
- PODOTÀCTIL TIPUS DIRECCIONAL (20x20x4 cm)
- PODOTÀCTIL TIPUS DIRECCIONAL (20x20x8 cm)
- PODOTÀCTIL TIPUS BOTONERA (20x20x4 cm)
- PODOTÀCTIL TIPUS BOTONERA (20x20x8 cm)
- ESPAIS VERDS
- RIGOLA (30x40x8 cm)
- GUAL GRANÍTIC PER A VEHICLES

PINTURES

- PARADA D'AUTOBUS, 4 parades
- ZONA CARREGA I DESCARREGA, 14 places
- PARKING DISCAPACITAT, 3 places
- GUALS, 10 places



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

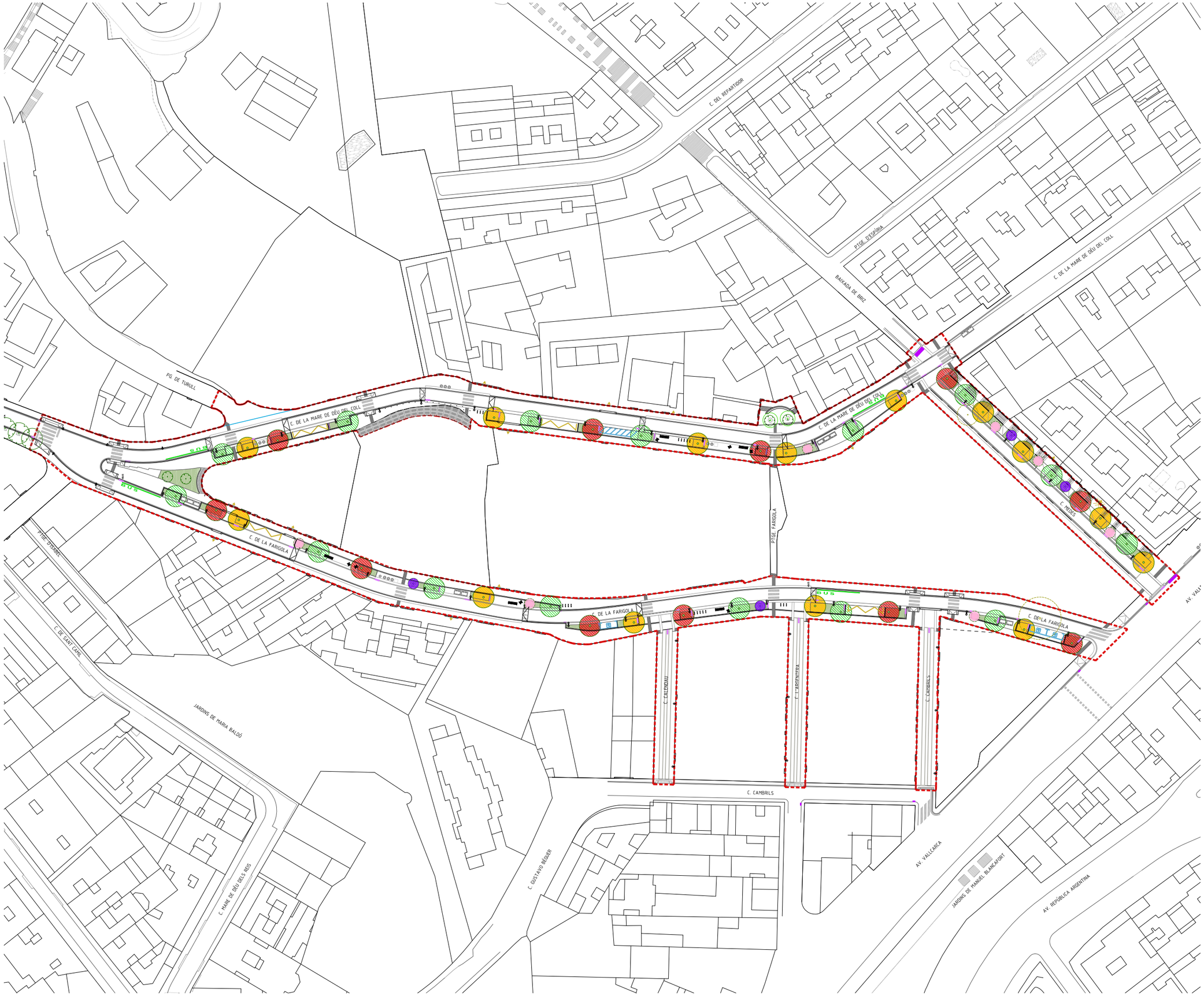
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ
PLANTA PAVIMENTS

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 06
FULL 1/1



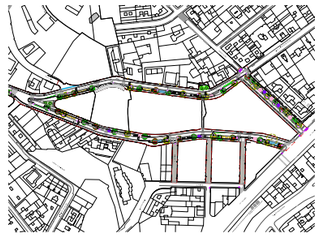
ELEMENTS JARDINERIA

- ARBRE EXISTENT
- ARBRE AFECTAT A RETIRAR

ARBRE DE MIDA GRAN O MITJANA
- Pyrus calleryana chanticleer
- Fraxinus angustifolia (raywood)
- Ginkgo biloba

ARBRE DE MIDA PETITA
- Hibiscus syriacus
- Tamarix gallica

ARBUSTIVES (veure plànols de detall)
- Asparagus densiflorus sprengeri
- Coronilla valentina 'glauca'
- Cyrtomium falcatum
- Hedera helix
- Hedera canariensis 'gloire de marengo'
- Iris germanica
- Lippia repens
- Mahonia aquifolium
- Miscanthus ''Ferner Osten''
- Miscanthus 'yaku jima'
- Muhelembergia capillaris
- Nephrolepis cordifolia
- Philodendron ''Xanadu''
- Fatsia japonica
- phormium tenax ' variegata'
- phormium tenax 'atropurpurea'
- Pittosporum tobira 'nana'
- Salvia leucantha
- Westringia fruticosa 'Mundi'
- Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · GREGORYER DE CAMPS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PLANTA GENERAL. ARBRAT

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 07.01.00

FULL 1/1

ELEMENTS JARDINERIA

ARBRE EXISTENT

ARBRE AFECTAT A RETIRAR

ARBRE DE MIDA GRAN O MITJANA

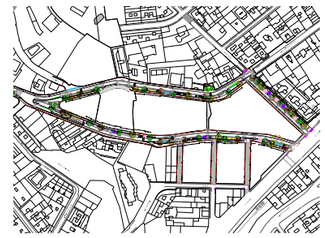
- Pyrus calleryana chanticleer
- Fraxinus angustifolia (raywood)
- Ginkgo biloba

ARBRE DE MIDA PETITA

- Hibiscus syriacus
- Tamarix gallica

ARBUSTIVES (veure plànols de detall)

- Asparagus densiflorus sprengeri
- Coronilla valentina 'glauca'
- Cyrtomium falcatum
- Hedera helix
- Hedera canariensis 'gloire de marengo'
- Iris germanica
- Lippia repens
- Mahonia aquifolium
- Miscanthus ´´Ferner Osten´´
- Miscanthus 'yaku jima'
- Muhelembergia capillaris
- Nephrolepis cordifolia
- Philodendron ´´Xanadu´´
- Fatsia japonica
- phormium tenax ' variegata'
- phormium tenax 'atropurpurea'
- Pittosporum tobira 'nana'
- Salvia leucantha
- Westringia fruticosa 'Mundi'
- Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PLANTA DISTANCIES ARBRAT . 1 DE 2

0 50 m

ESCALA DIN A3 1:500 DIN A1 1:250

PLÀNOL 07.01.01

FULL 1/1

ELEMENTS JARDINERIA

ARBRE EXISTENT

ARBRE AFECTAT A RETIRAR

ARBRE DE MIDA GRAN O MITJANA

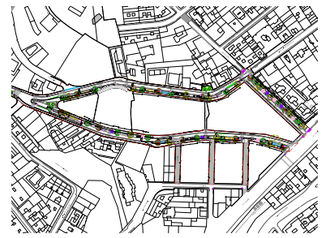
- Pyrus calleryana chanticleer
- Fraxinus angustifolia (raywood)
- Ginkgo biloba

ARBRE DE MIDA PETITA

- Hibiscus syriacus
- Tamarix gallica

ARBUSTIVES (veure plànols de detall)

- Asparagus densiflorus sprengeri
- Coronilla valentina 'glauca'
- Cyrtomium falcatum
- Hedera helix
- Hedera canariensis 'gloire de marengo'
- Iris germanica
- Lippia repens
- Mahonia aquifolium
- Miscanthus ´´Ferner Osten´´
- Miscanthus 'yaku jima'
- Muhelembergia capillaris
- Nephrolepis cordifolia
- Philodendron ´´Xanadu´´
- Fatsia japonica
- phormium tenax ' variegata'
- phormium tenax 'atropurpurea'
- Pittosporum tobira 'nana'
- Salvia leucantha
- Westringia fruticosa 'Mundi'
- Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

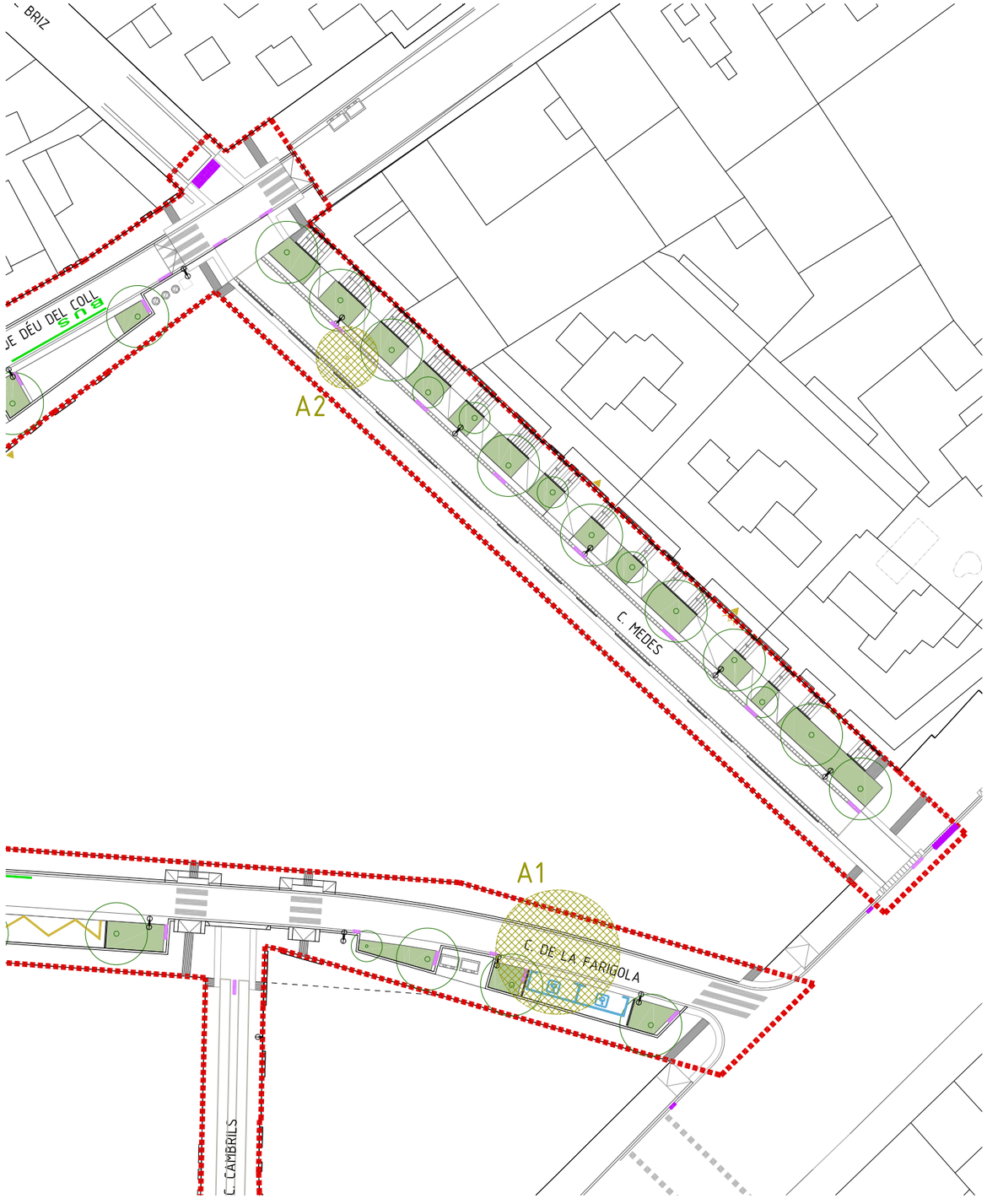
NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
PLANTA DISTANCIES ARBRAT . 2 DE 2

0 50 m

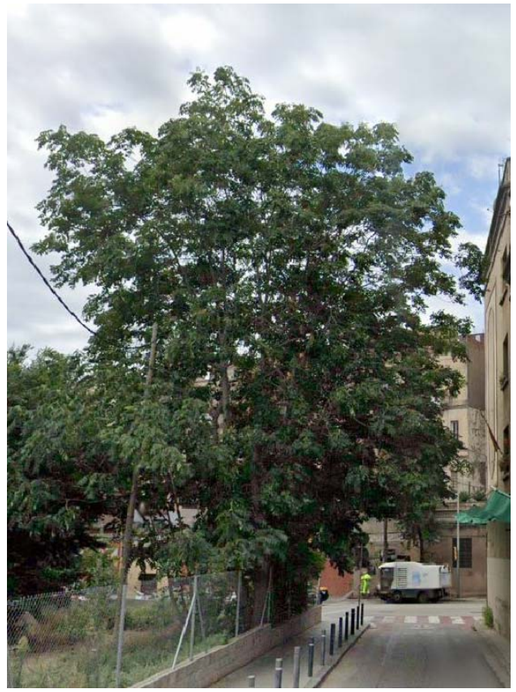
ESCALA
DIN A3 1:500
DIN A1 1:250

PLÀNOL 07.01.2

FULL 1/1



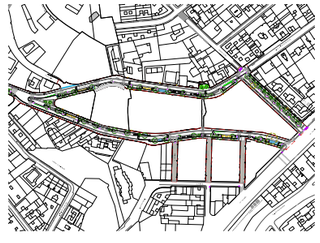
A1



Ailanthus altissima

A2

Ailanthus altissima



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

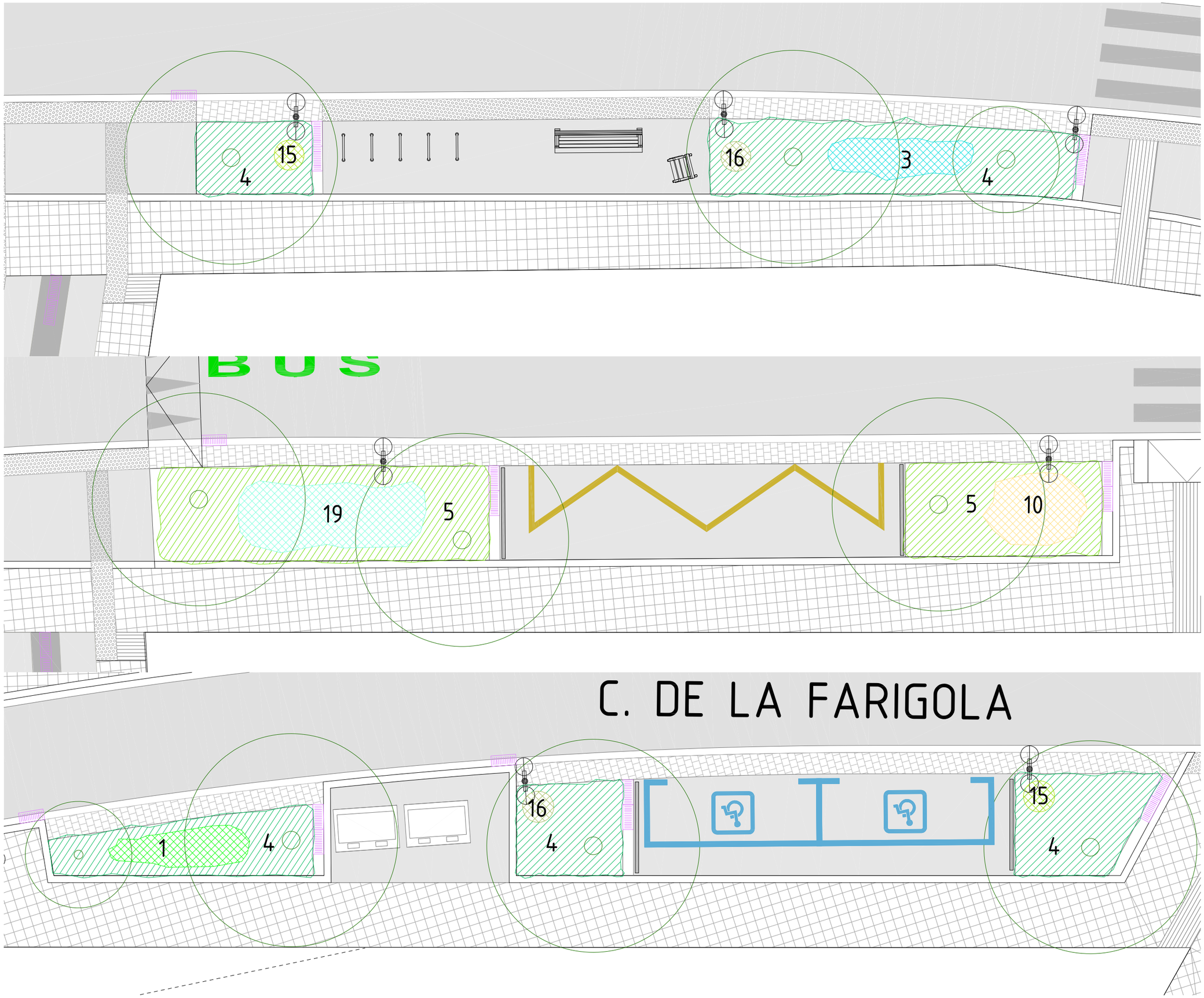
NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ
ARBRES AFECTATS A RETIRAR

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:500
DIN A1 1:250

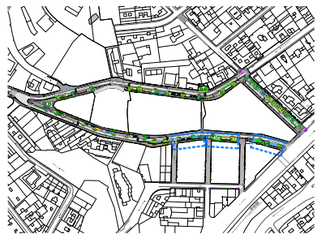
PLÀNOL 07.02

FULL 1/1



ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifolium
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería. Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ. PARTERRES
DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. FARIGOLA 3/3

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 07.04.3
FULL 1/1

01 Asparagus densiflorus sprengeri

02 Coronilla valentina "glauca"

03 Cyrtomium falcatum

04 Hedera helix

05 Hedera canariensis "gloire de marengo"

06 Iris germanica

07 Lippia repens

08 Mahonia aquifolium

09 Miscanthus "Ferner Osten"

10 Miscanthus "yaku jima"

11 Muhelembergia capillaris

12 Nephrolepis cordifolia

13 Philodendron "Xanadu"

14 Fatsia japonica

15 phormium tenax "variegata"

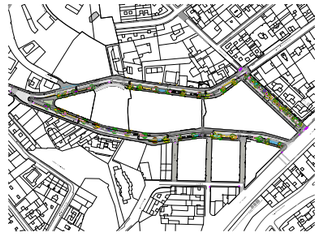
16 phormium tenax "atropurpurea"

17 Pittosporum tobira "nana"

18 Salvia leucantha

19 Westringia fruticosa "Mundi"

20 Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

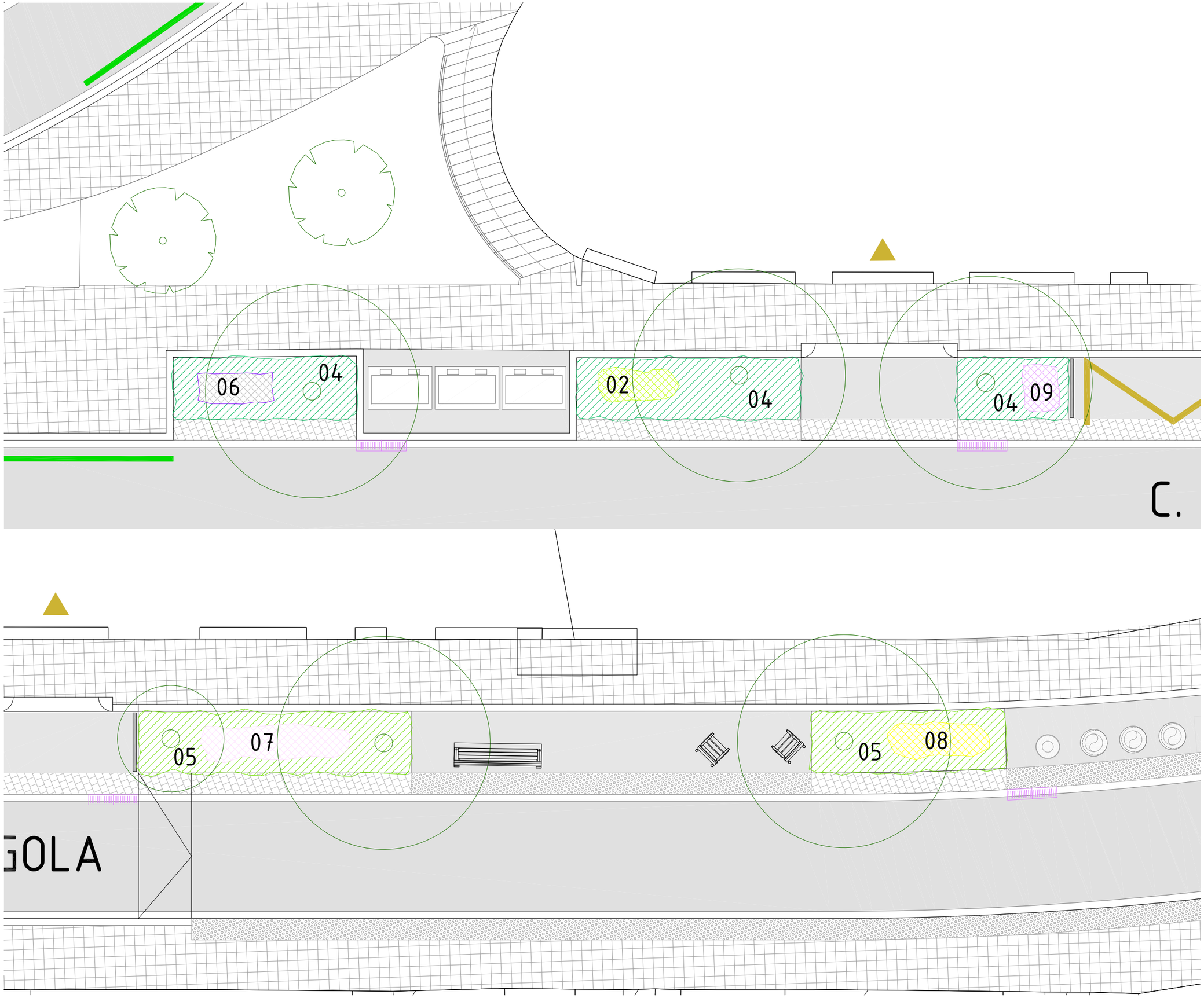
NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ PARTERRES
LLISTAT ARBUSTIVA

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:S/E
DIN A1 1:S/E

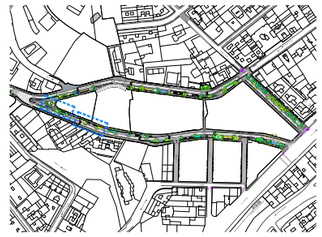
PLÀNOL 07.04.00

FULL 1/1



ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifolium
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

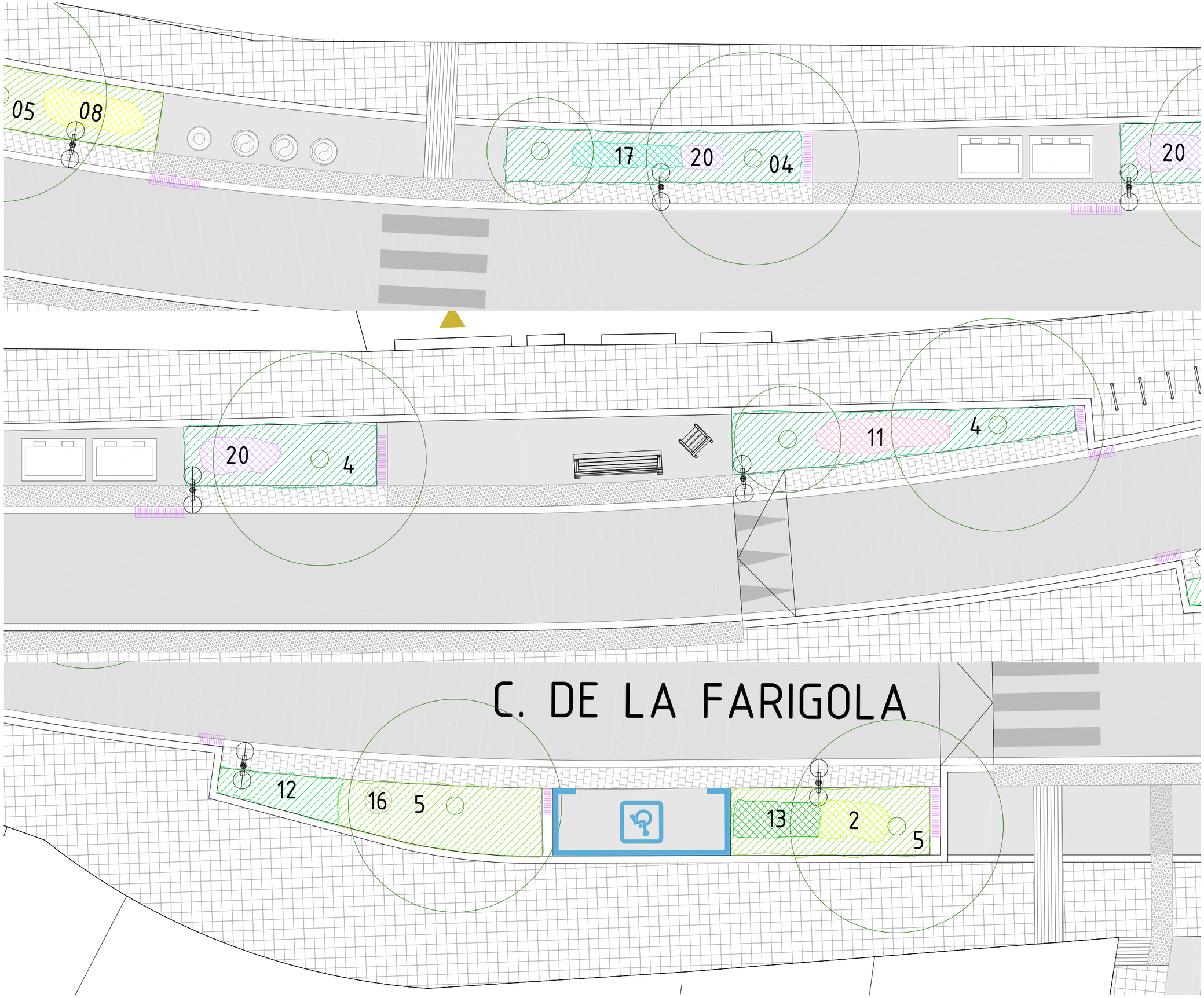
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ PARTERRES
DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. FARIGOLA 1/3

0 50 m

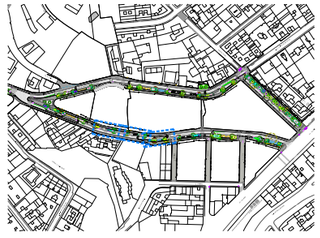
ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 07.4.01
FULL 1/1



ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifolium
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

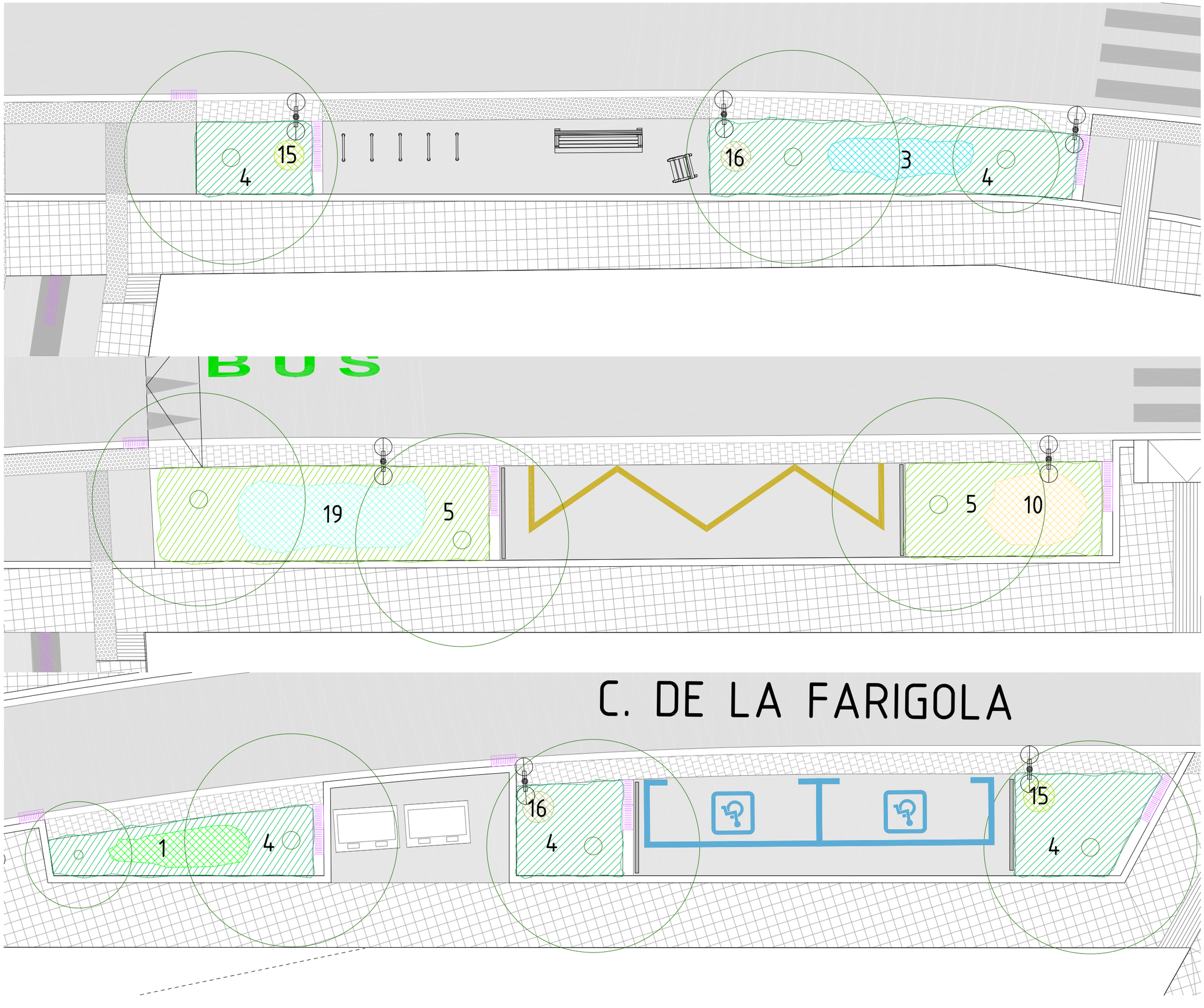
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ PARTERRES
DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. FARIGOLA 2/3

0 — 50 m

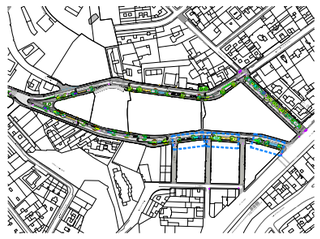
ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 07.04.2
FULL 1/1



ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifolium
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería. Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

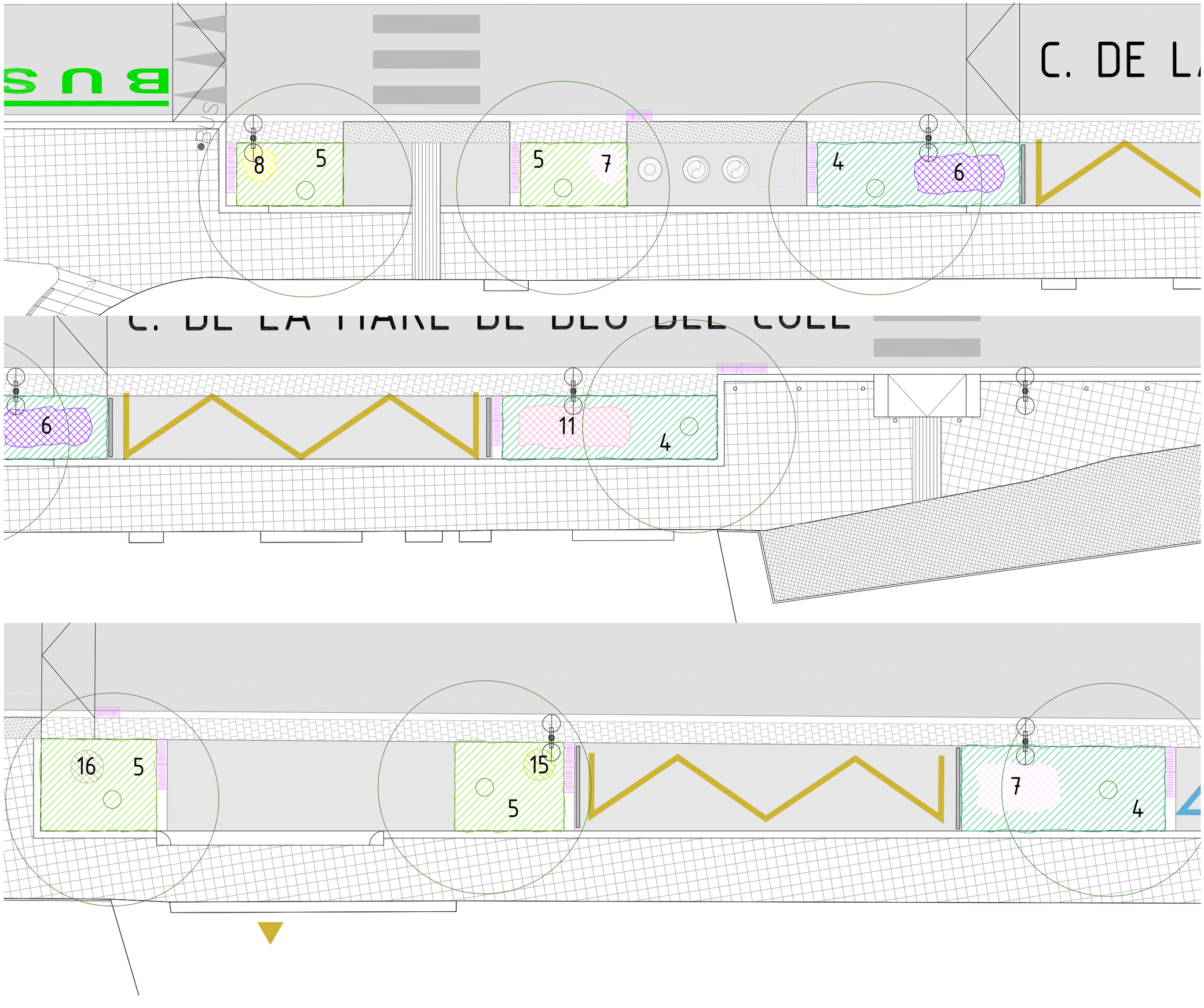
NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ. PARTERRES
DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. FARIGOLA 3/3

0 — 50 m

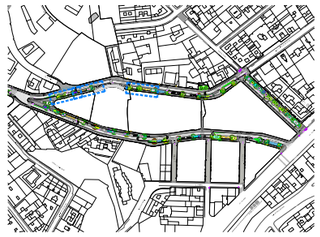
ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 07.04.3
FULL 1/1



ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifolium
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

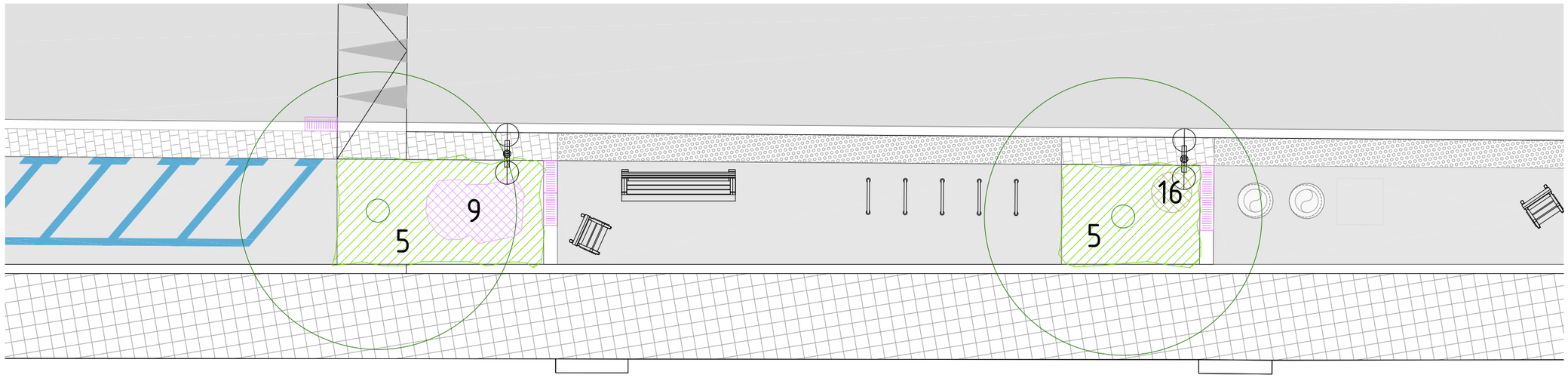
NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

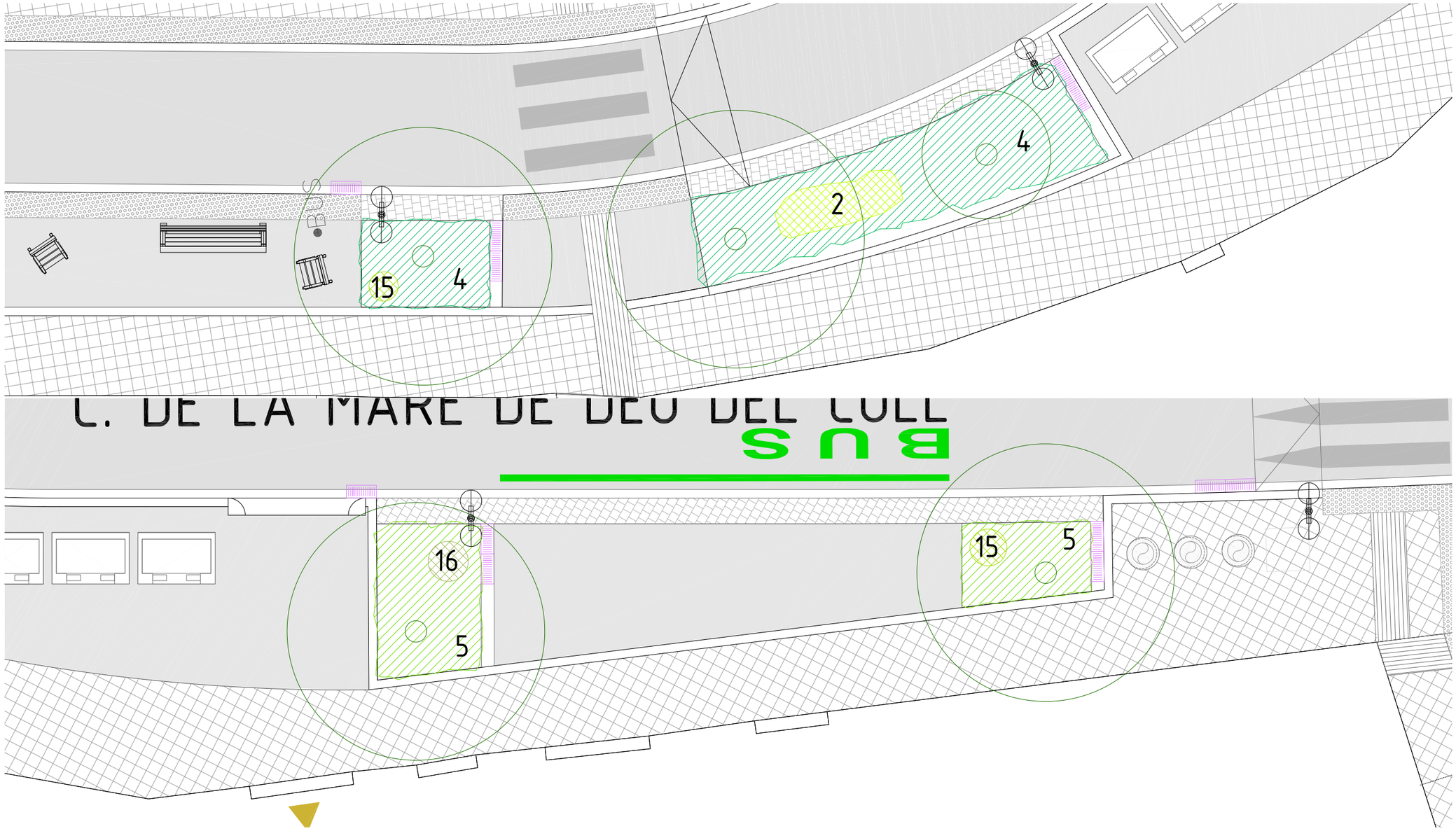
NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ, PARTERRES
DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. M.DE DEU DEL COLL 1/2

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

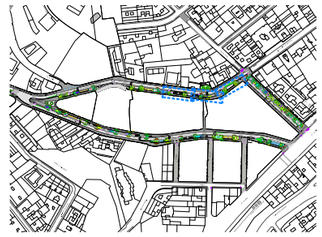
PLÀNOL 07.04.4
FULL 1/1





ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifolium
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

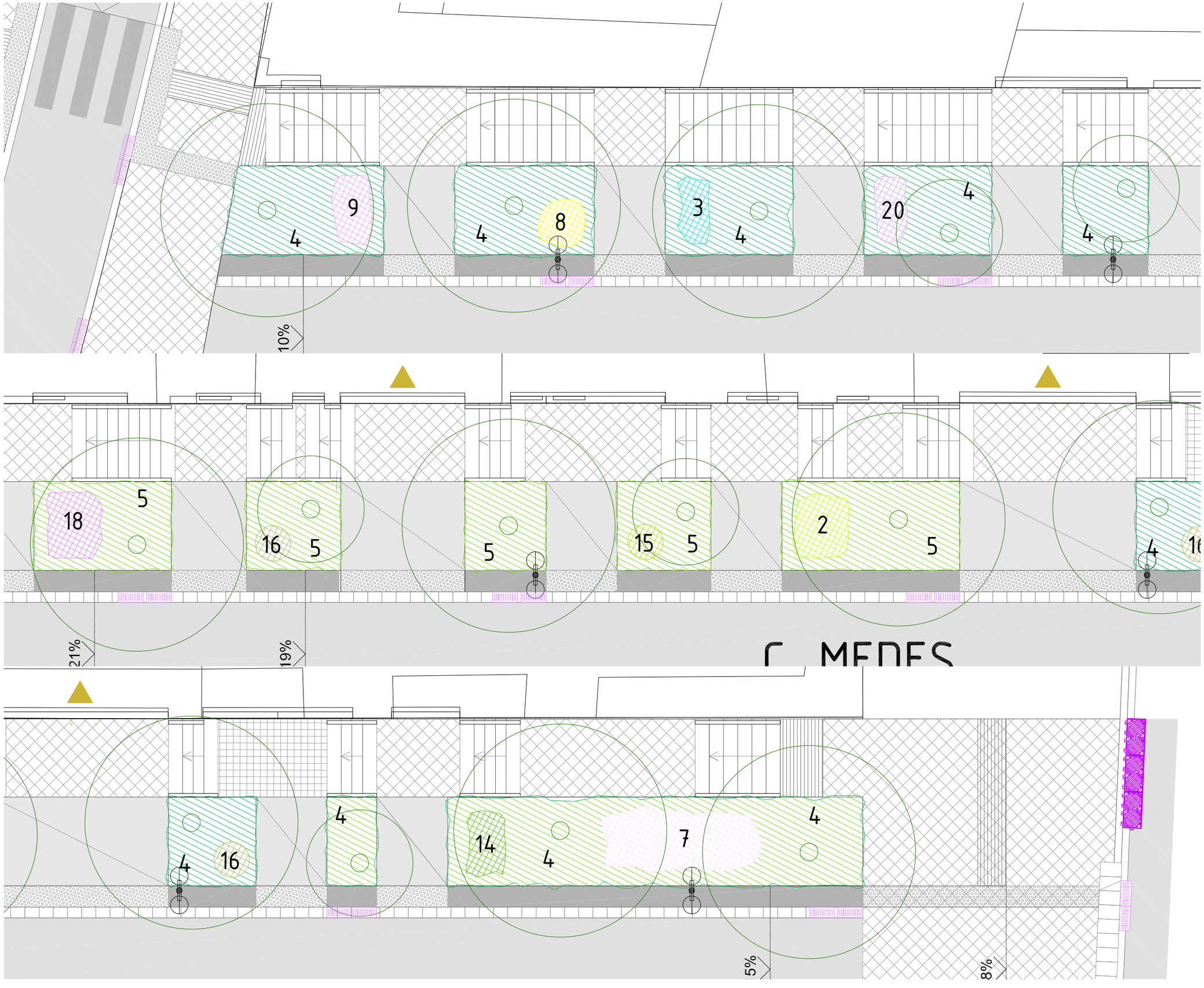
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ, PATERRES
DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. M.DE DEU DEL COLL 2/2

0 50 m

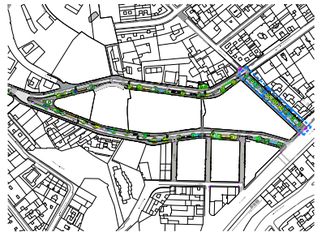
ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 07.04.5
FULL 1/1



ARBUSTIVES

01 - Asparagus densiflorus sprengeri
02 - Coronilla valentina 'glauca'
03 - Cyrtomium falcatum
04 - Hedera helix
05 - Hedera canariensis 'gloire de marengo'
06 - Iris germanica
07 - Lippia repens
08 - Mahonia aquifolium
09 - Miscanthus ´´Ferner Osten´´
10 - Miscanthus 'yaku jima'
11 - Muhelembergia capillaris
12 - Nephrolepis cordifolia
13 - Philodendron ´´Xanadu´´
14 - Fatsia japonica
15 - phormium tenax ' variegata'
16 - phormium tenax 'atropurpurea'
17 - Pittosporum tobira 'nana'
18 - Salvia leucantha
19 - Westringia fruticosa 'Mundi'
20 - Equisetum hyemale



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ, PARTERRES
DISTRIBUCIÓ ARBUSTIVES. MEDES.

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:100
DIN A1 1:50

PLÀNOL 07.04.6
FULL 1/1

PG. DE TURULL

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

BUS

C. DE LA FARIGOLA

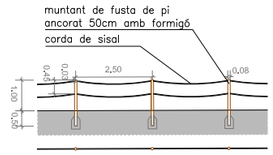
PTGE. D'ISABEL

C. DE SANT CAMIL

JARDINS DE MARIA BALDÓ

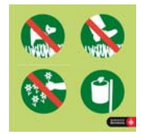
PROTECCIONS PARTERRES

Límit de pals de fusta de pi i doble corda per la protecció dels parterres

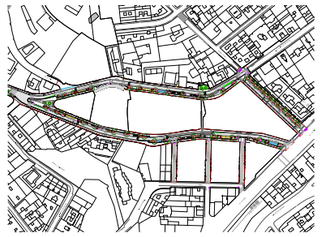


SENYALITZACIÓ

1



2



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GINCOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

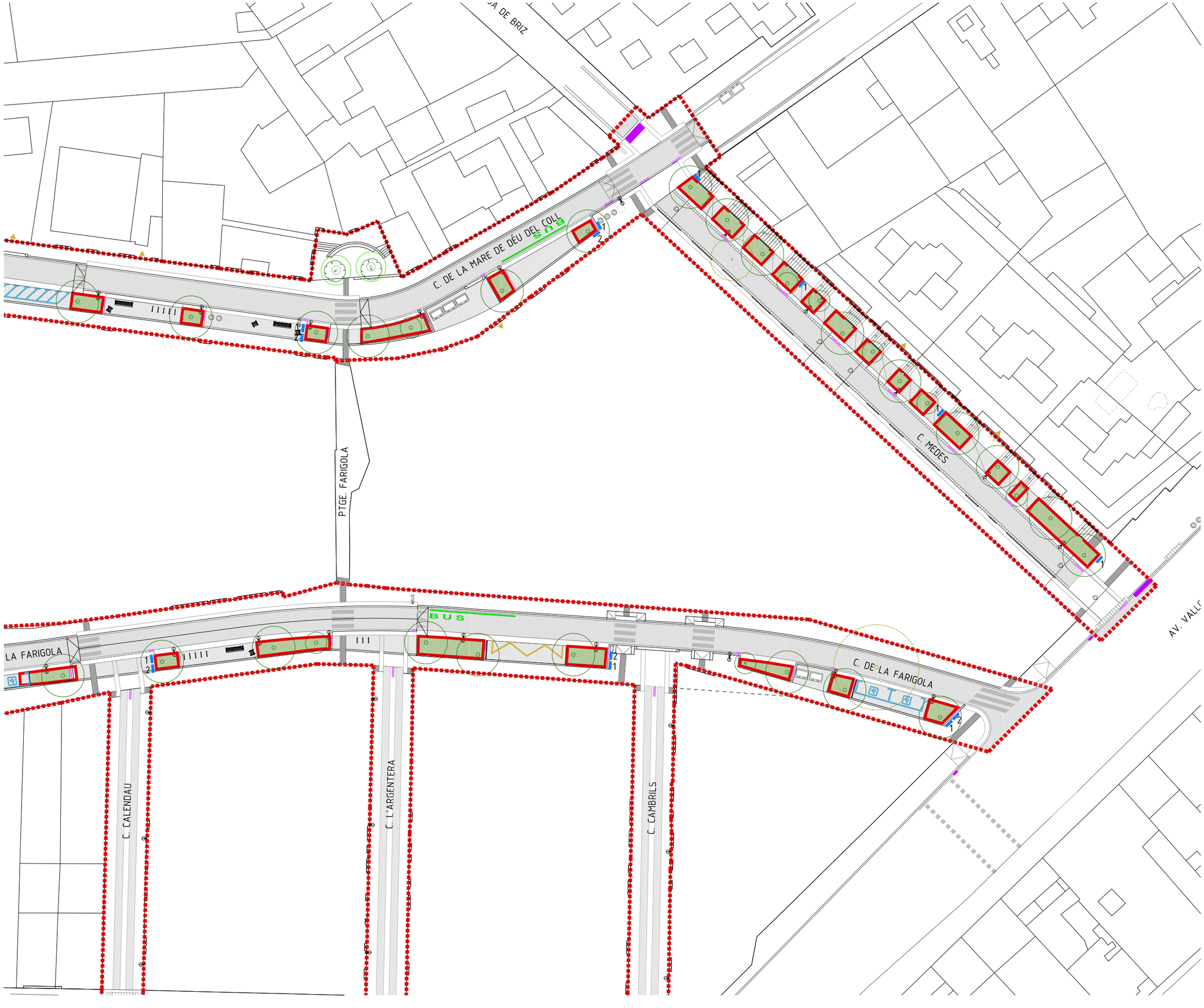
NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ. PARTERRES
PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ. 1/2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

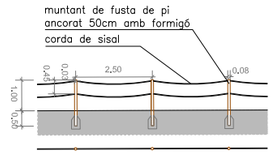
PLÀNOL 07.05.1

FULL 1/1



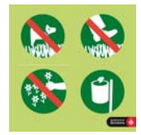
PROTECCIONS PARTERRES

Limit de pals de fusta de pi i doble corda per la protecció dels parterres

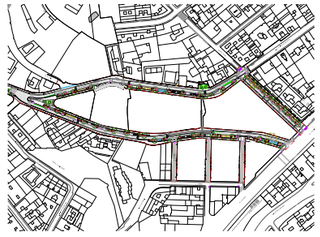


SENYALITZACIÓ

1



2



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
VEGETACIÓ. PARTERRES
PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ. 2/2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 07.05.2

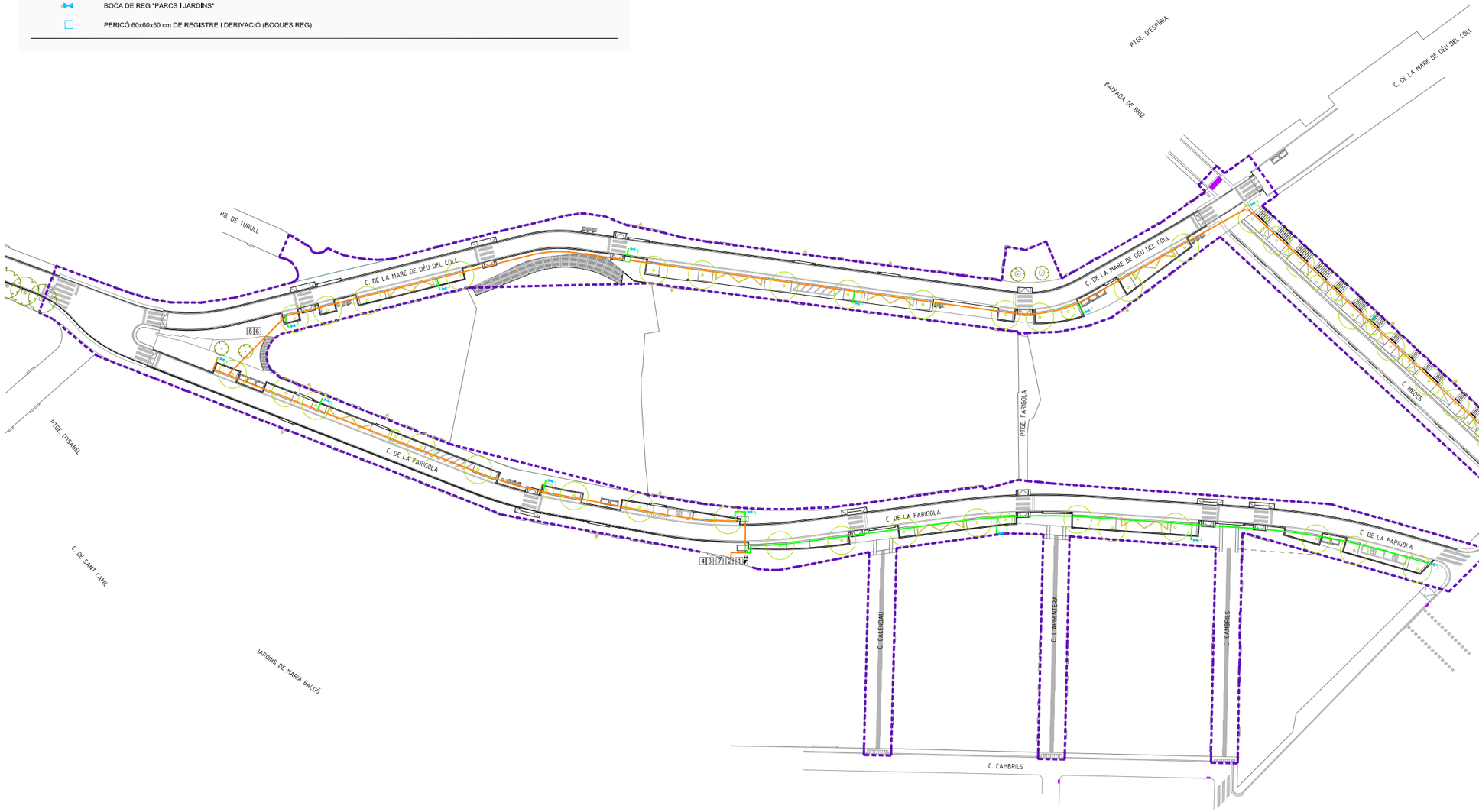
FULL 1/1

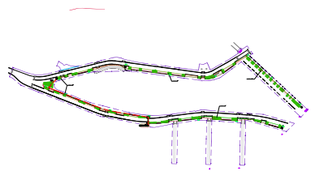
LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS





NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GINCONELLI — ENGUVER DE CAMPS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT: ...
EDICIÓ: MAQ.APR.LIC
DATA: JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
BOQUES DE REG. GENERAL

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
08.00

FULL 1/1

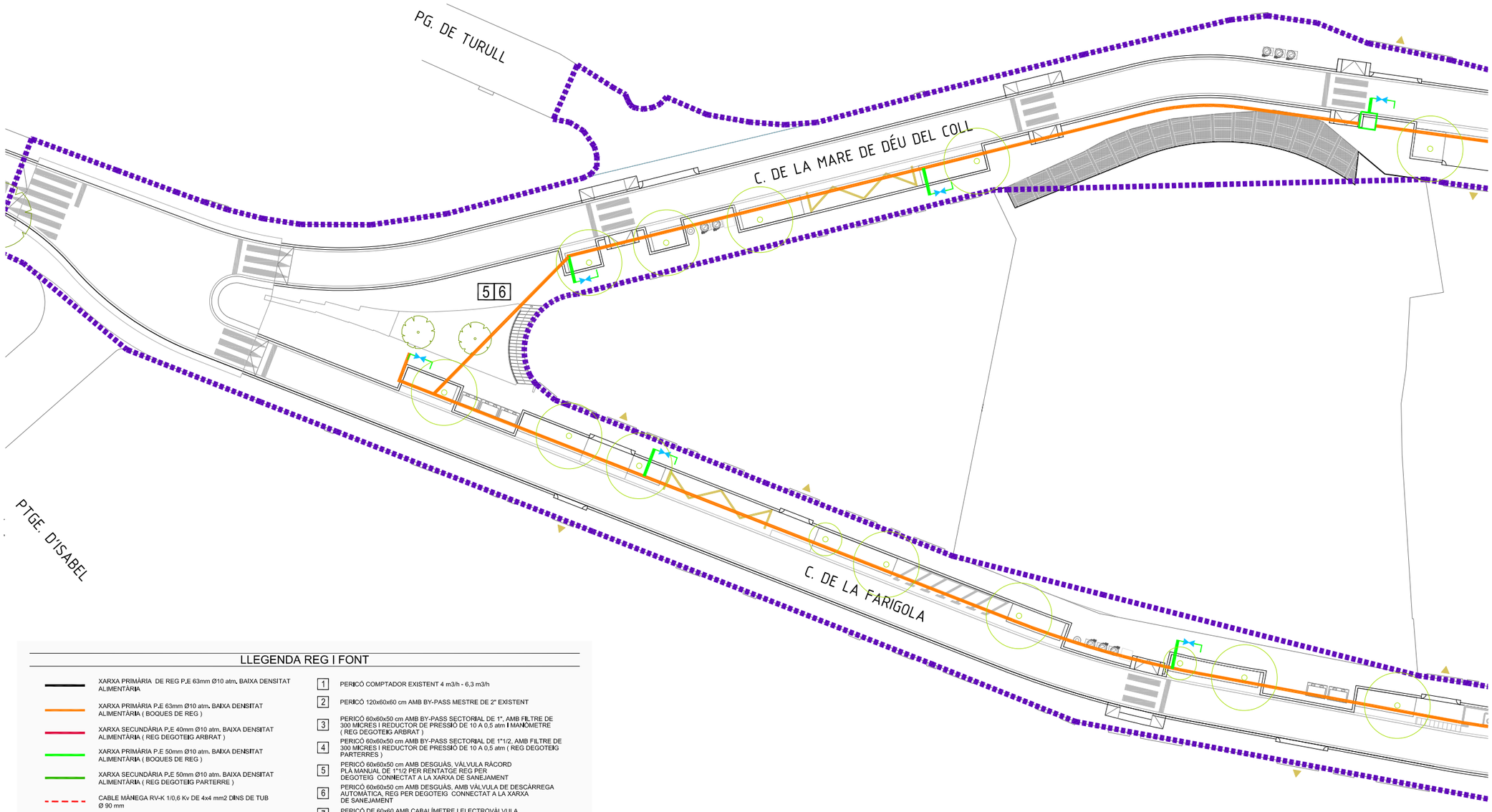
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm. I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERÍCONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS, LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

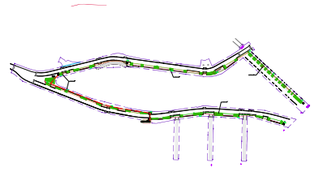


LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLÀ MANUAL DE 1"1/2 PER REINTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
BOQUES DE REG. SECTOR 1

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 08.01
FULL 1/1

NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

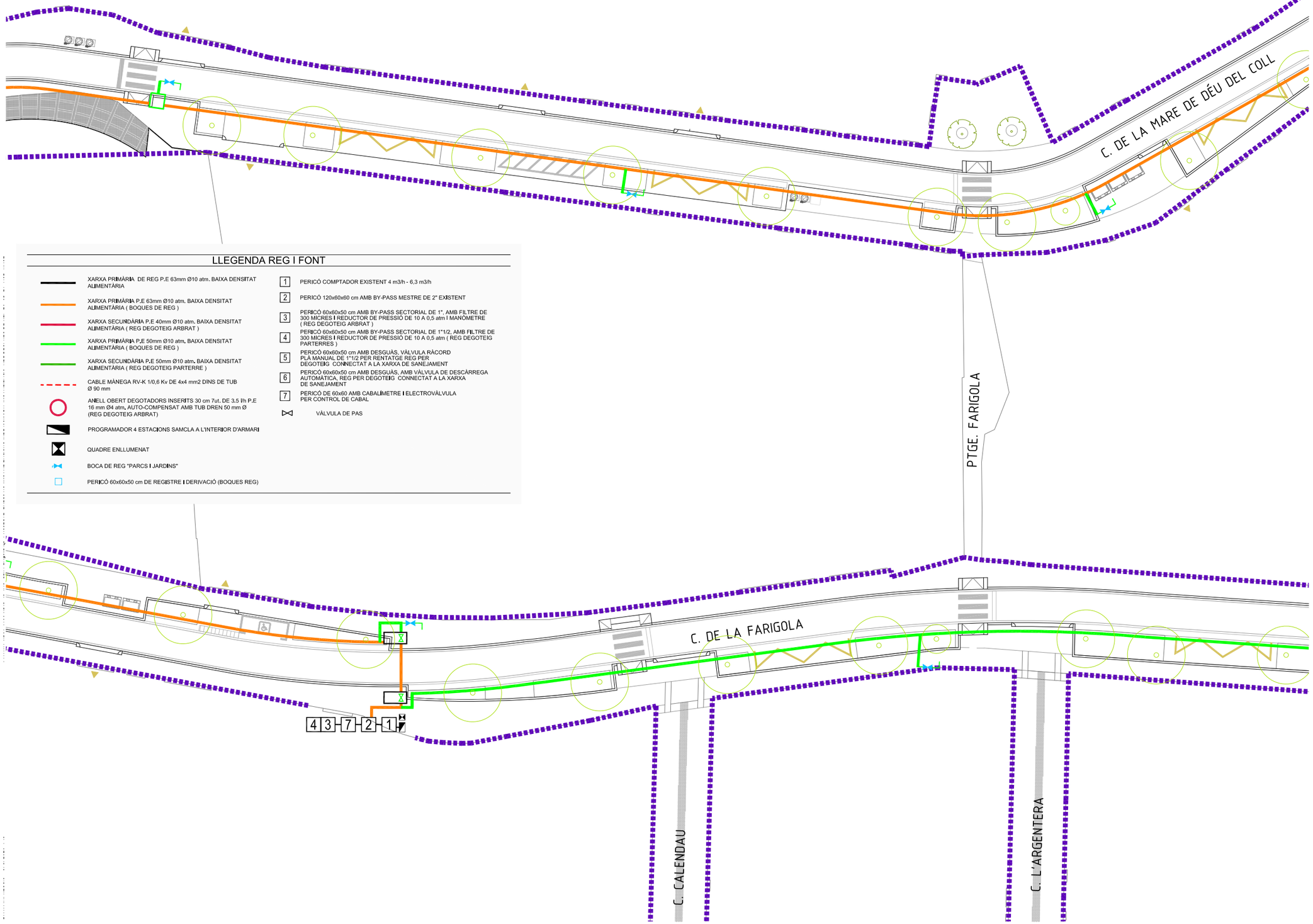
-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

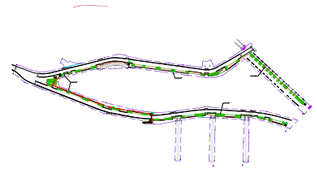
LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MÀNEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3.5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm, AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

⋈ VÀLVULA DE PAS





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA JUNY 202

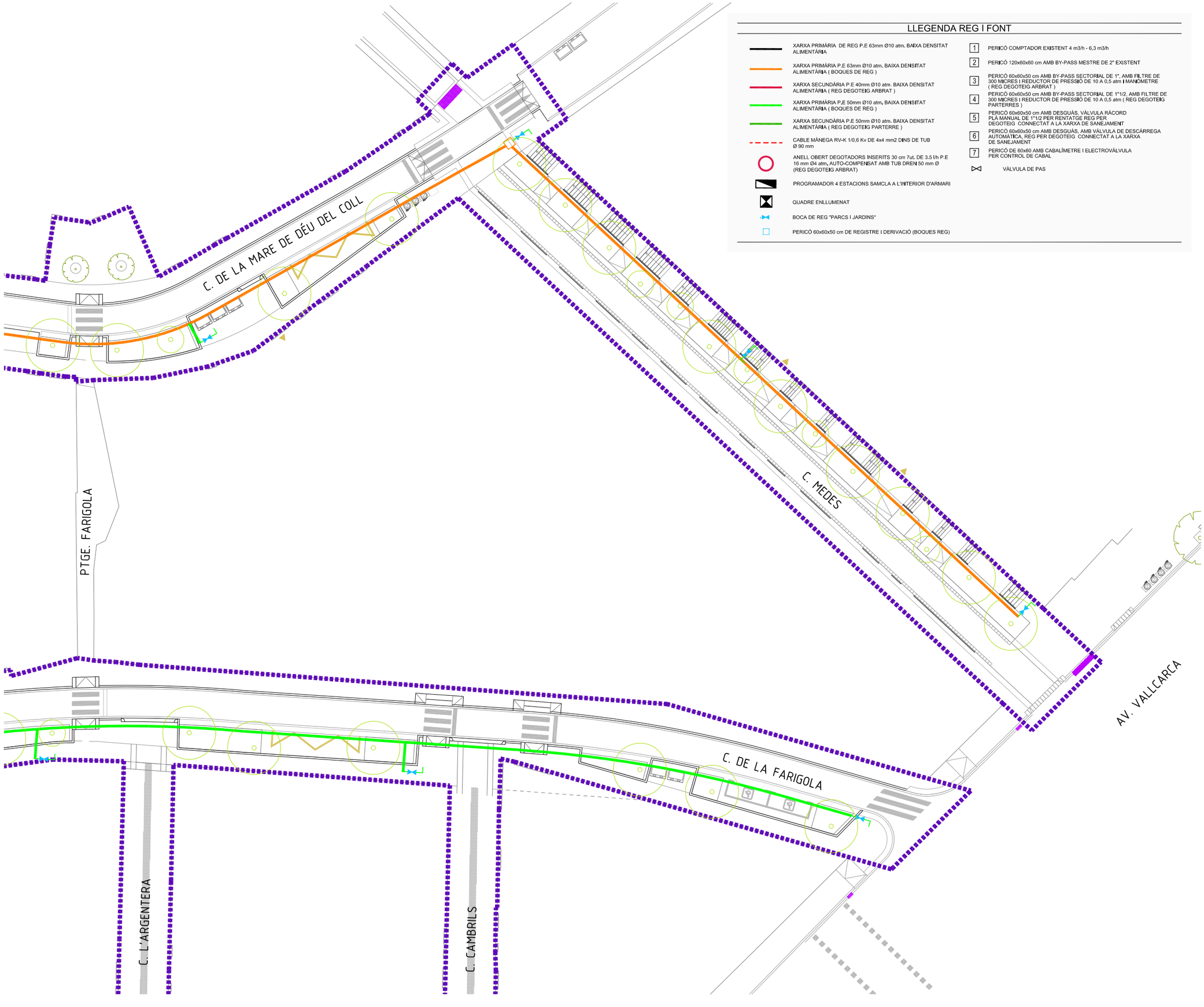
NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
BOQUES DE REG. SECTOR 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
08.02

FULL 1/



LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1". AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2. AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS

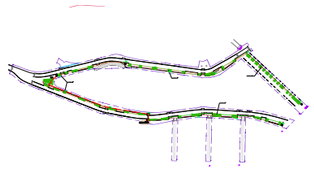
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS, LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
BOQUES DE REG. SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

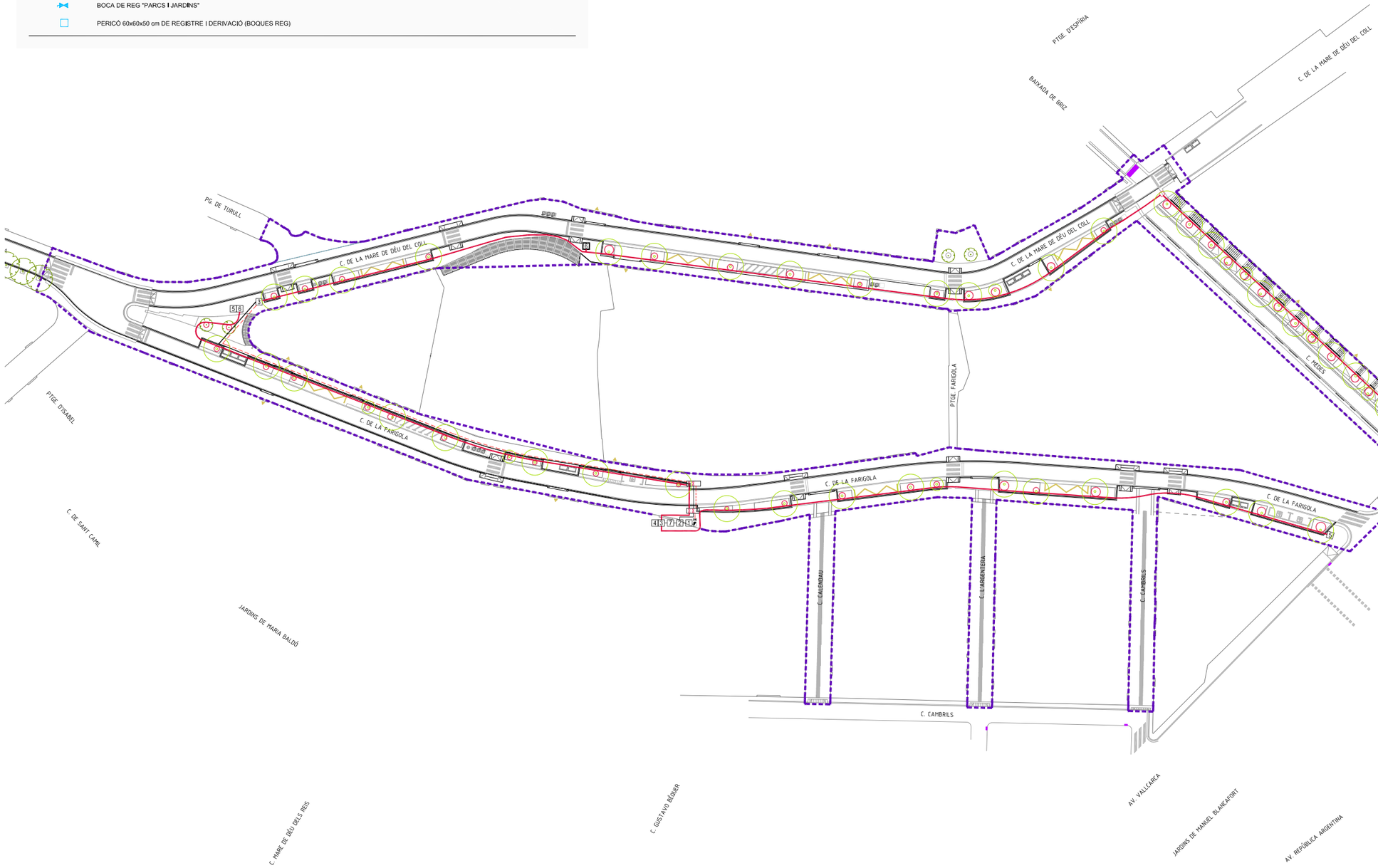
PLÀNOL 08.03
FULL 1/1

LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS



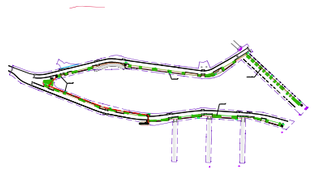
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería. Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GINOCCHIELLI — ENGUERVER DE CASINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT: ...
EDICIÓ: MAQ.APR.LIC
DATA: JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG ARBRAT. GENERAL

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
08.04
FULL 1/1

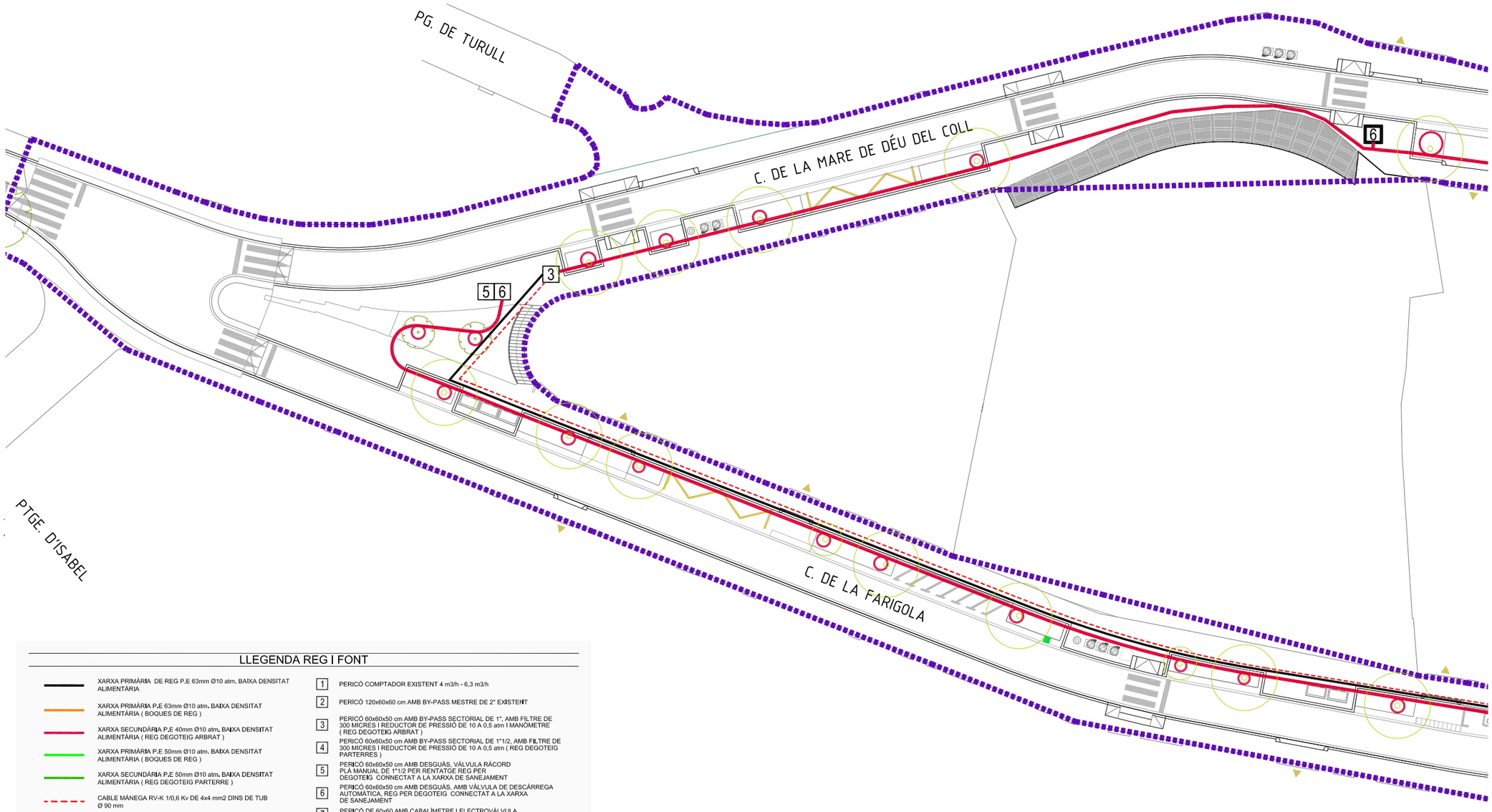
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÁLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

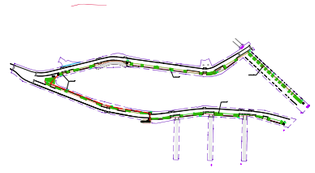


LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MÀNEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLÀ MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consultoría y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG ARBRAT. SECTOR 1

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 08.05
FULL 1/1

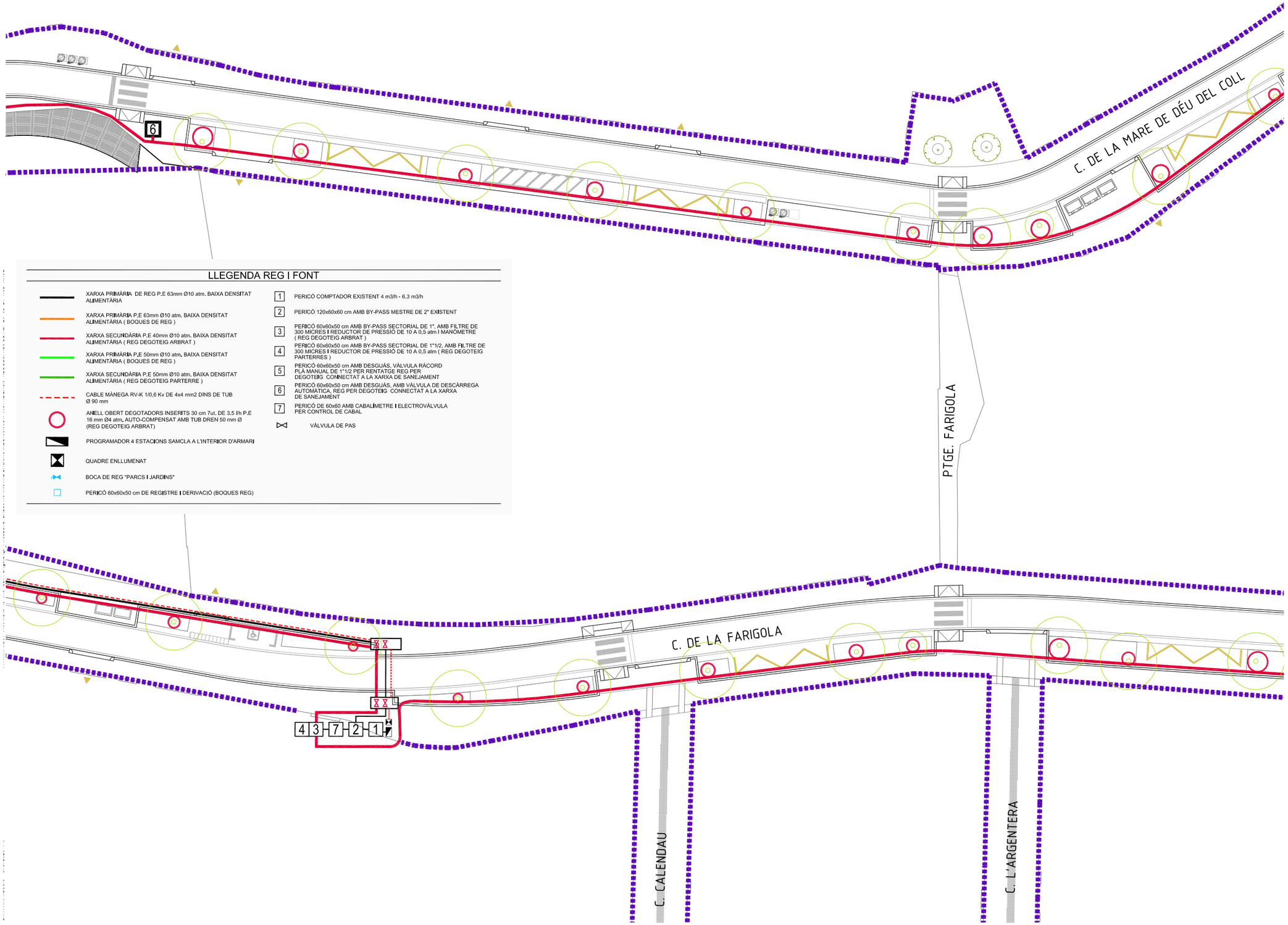
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

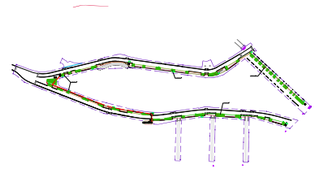


LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3.5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm, AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

⋈ VÀLVULA DE PAS



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA JUNY 202

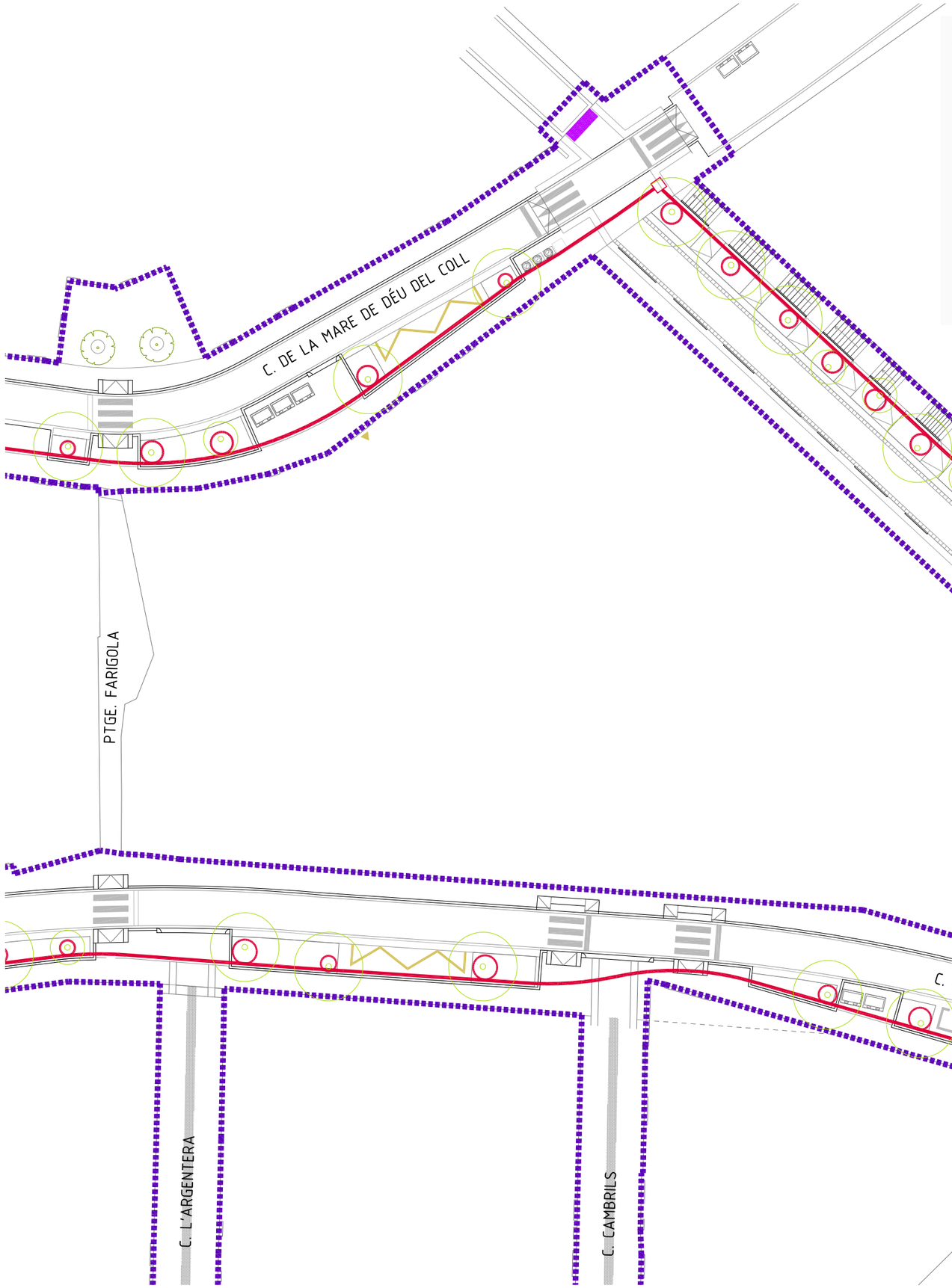
NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG ARBRAT. SECTOR 2

0 50

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 08.06

FULL 1/



LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3.5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS

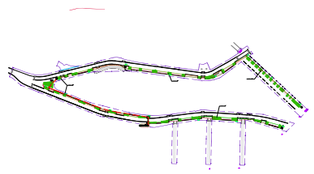
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS, LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consultoría y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
...	MAQ.APR.LIC	JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG ARBRAT. SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

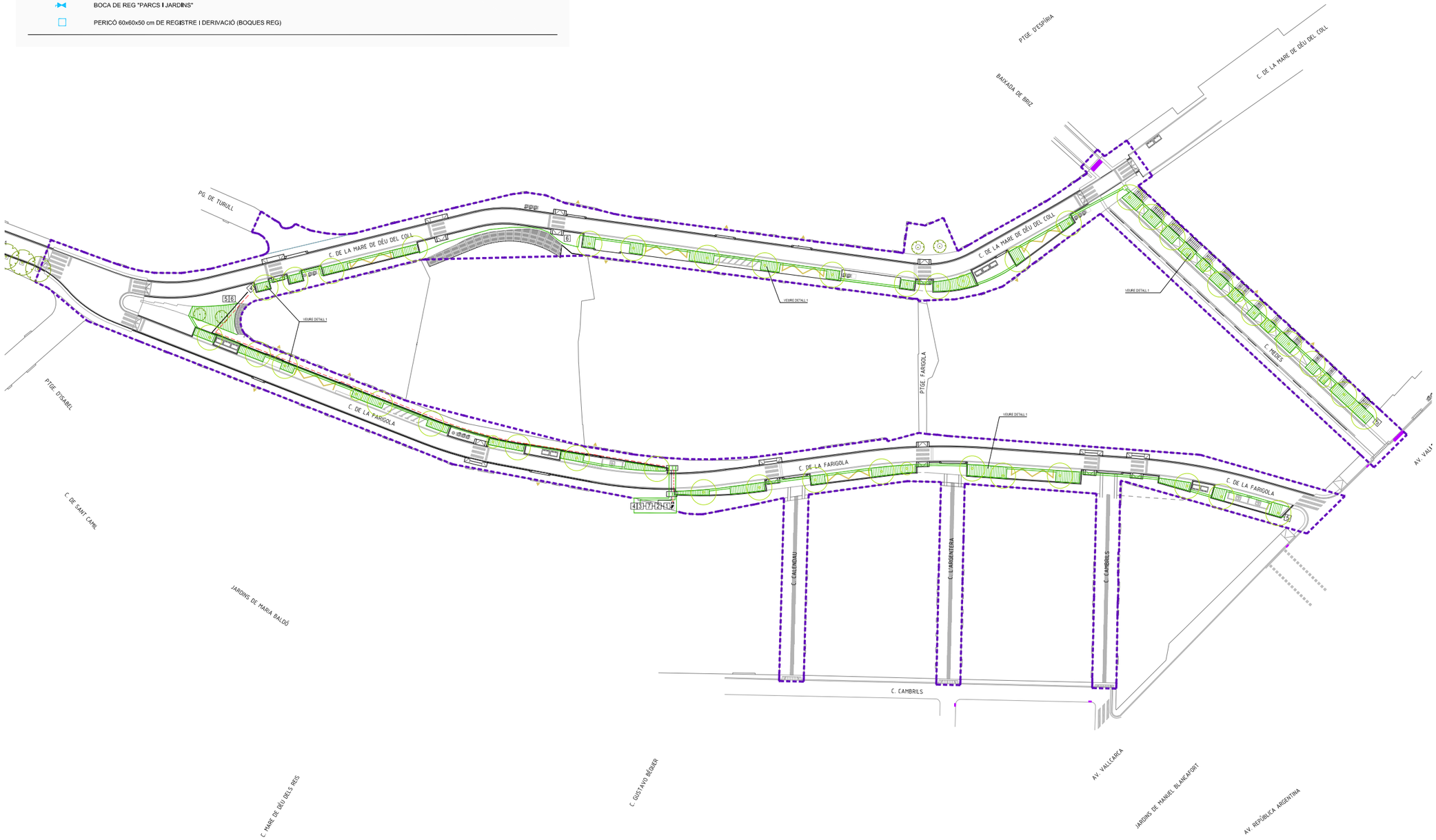
PLÀNOL
08.07
FULL 1/1

LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS



NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

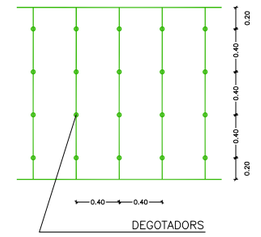
-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

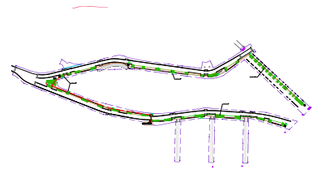
-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

DETALL 1

DEGOTEIG PARTERRES





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
...	MAQ.APR.LIC	JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG PARTERRES. GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
08.08
FULL 1/1

NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

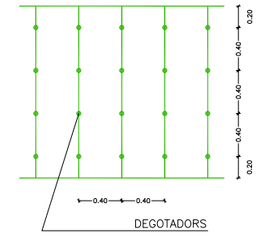
-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm. I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

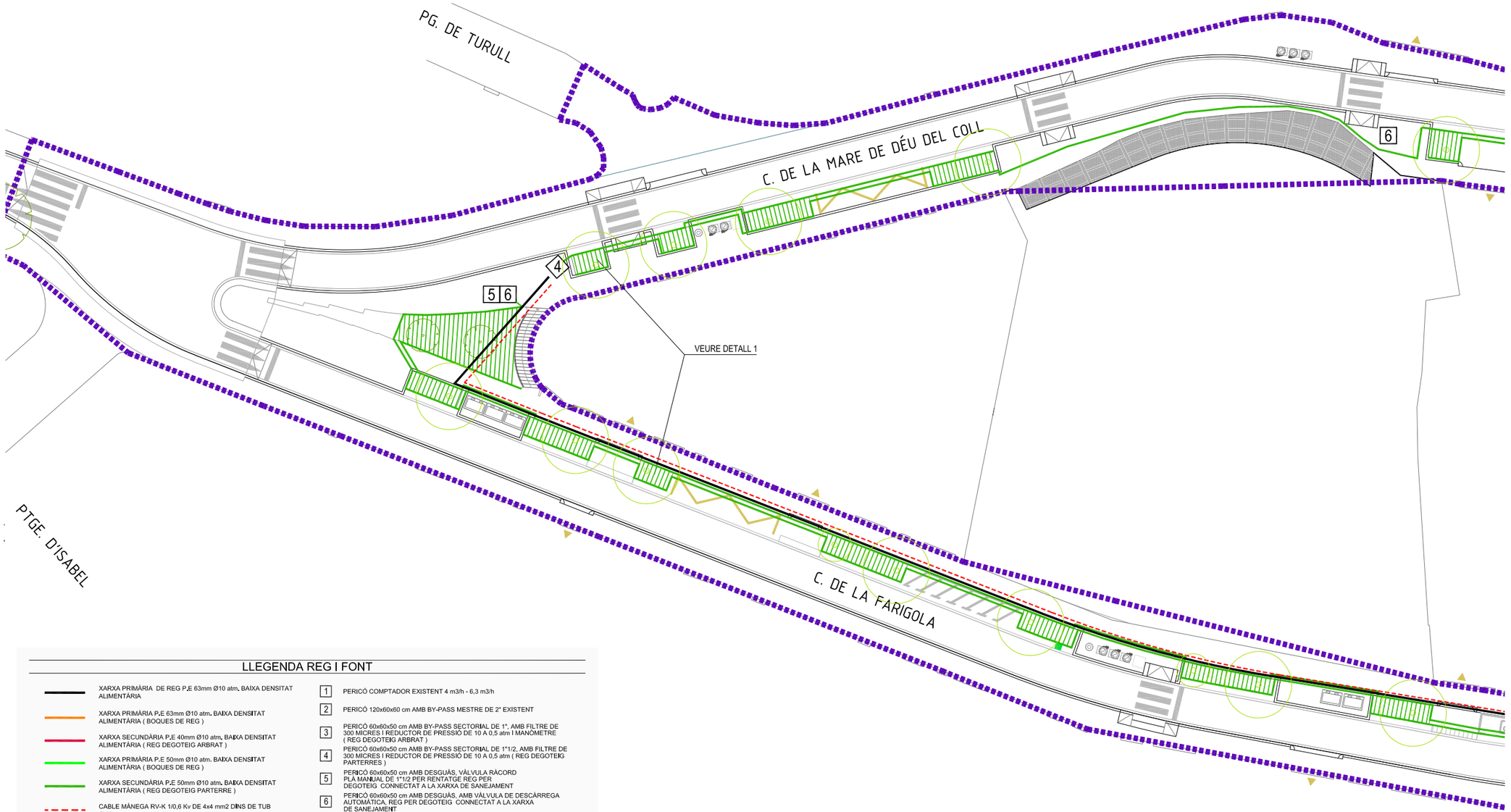
-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

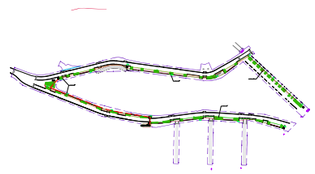
-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS, LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÁLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.

DETALL 1

DEGOTEIG PARTERRES







LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MÀNEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGENHEIR DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
...	MAQ.APR.LIC	JUNY 202(

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG PARTERRES. SECTOR 1

0 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:400 DIN A1 1:200	08.09

FULL 1/

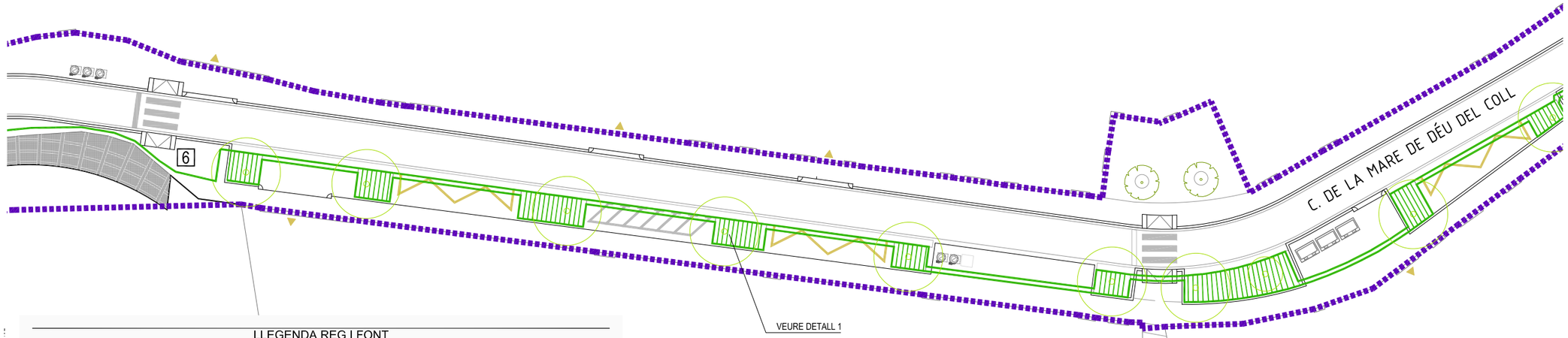
NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

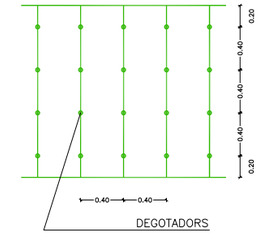
-LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDART TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA.



DETALL 1

DEGOTEIG PARTERRES

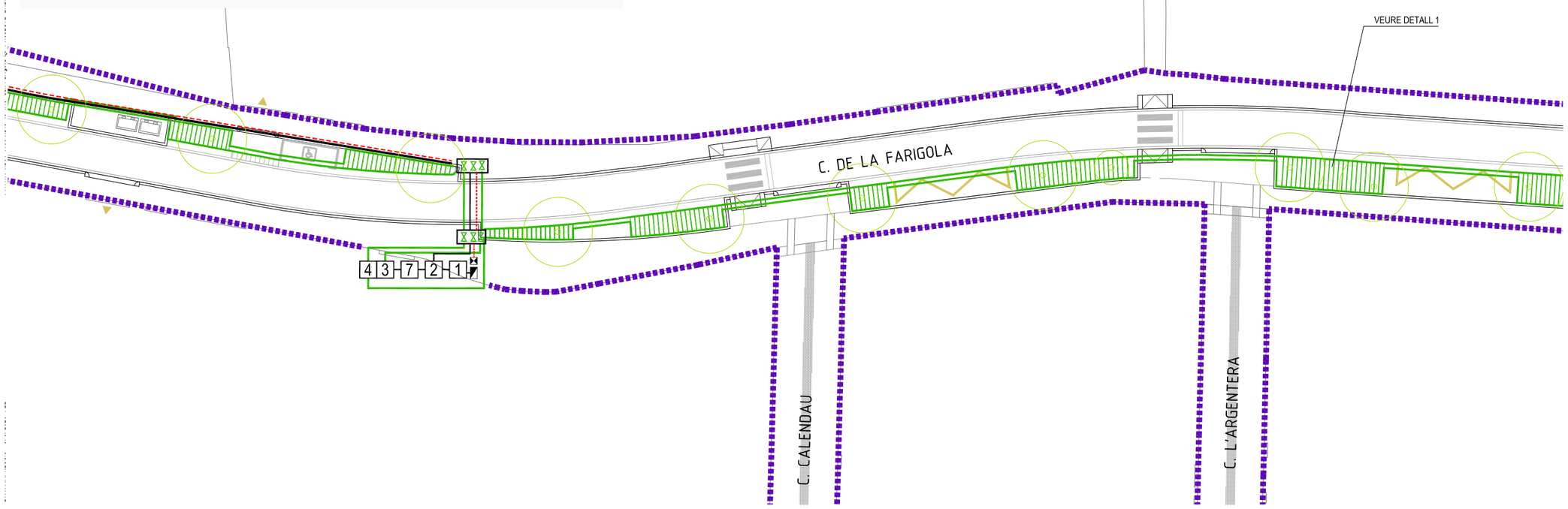


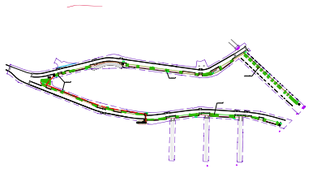
LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm, BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MÀNEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3.5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm, AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)

1. PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
2. PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
3. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
4. PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2, AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
5. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
6. PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
7. PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL

VÀLVULA DE PAS





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA JUNY 202

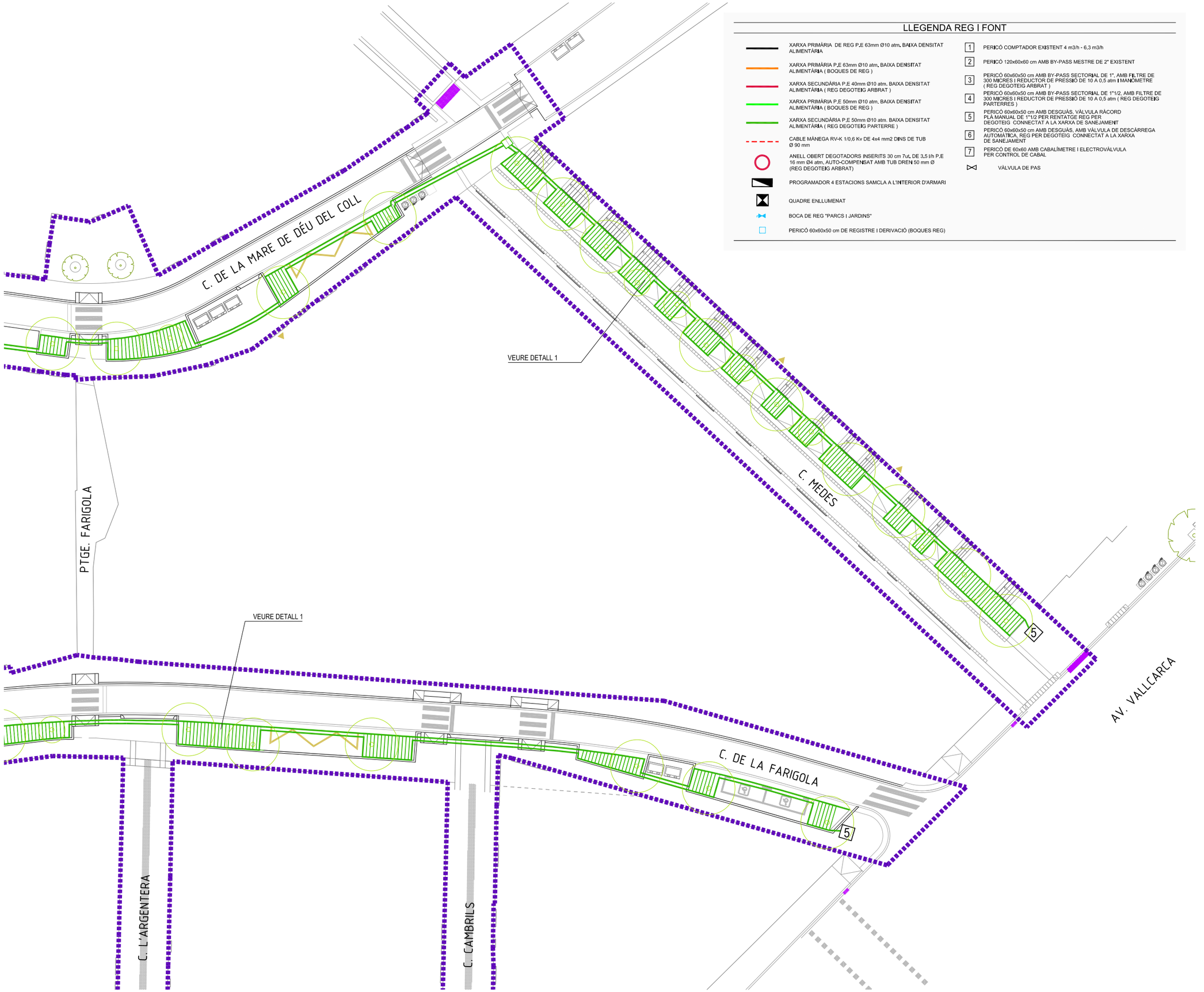
NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG PARTERRES. SECTOR 2

0 50 c

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNO 08.10

FULL 1/



LLEGENDA REG I FONT

- XARXA PRIMÀRIA DE REG P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA
- XARXA PRIMÀRIA P.E 63mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 40mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- XARXA PRIMÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (BOQUES DE REG)
- XARXA SECUNDÀRIA P.E 50mm Ø10 atm. BAIXA DENSITAT ALIMENTÀRIA (REG DEGOTEIG PARTERRE)
- CABLE MANEGA RV-K 1/0,6 Kv DE 4x4 mm2 DINS DE TUB Ø 90 mm
- ANELL OBERT DEGOTADORS INSERITS 30 cm 7ut. DE 3,5 l/h P.E 16 mm Ø4 atm. AUTO-COMPENSAT AMB TUB DREN 50 mm Ø (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- PROGRAMADOR 4 ESTACIONS SAMCLA A L'INTERIOR D'ARMARI
- QUADRE ENLLUMENAT
- BOCA DE REG "PARCS I JARDINS"
- PERICÓ 60x60x50 cm DE REGISTRE I DERIVACIÓ (BOQUES REG)
- 1 PERICÓ COMPTADOR EXISTENT 4 m3/h - 6,3 m3/h
- 2 PERICÓ 120x60x60 cm AMB BY-PASS MESTRE DE 2" EXISTENT
- 3 PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1", AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm I MANÒMETRE (REG DEGOTEIG ARBRAT)
- 4 PERICÓ 60x60x50 cm AMB BY-PASS SECTORIAL DE 1"1/2. AMB FILTRE DE 300 MICRES I REDUCTOR DE PRESSIÓ DE 10 A 0,5 atm (REG DEGOTEIG PARTERRES)
- 5 PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, VÀLVULA RÀCORD PLA MANUAL DE 1"1/2 PER RENTATGE REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
- 6 PERICÓ 60x60x50 cm AMB DESGUÀS, AMB VÀLVULA DE DESCÀRREGA AUTOMÀTICA, REG PER DEGOTEIG CONNECTAT A LA XARXA DE SANEJAMENT
- 7 PERICÓ DE 60x60 AMB CABALÍMETRE I ELECTROVÀLVULA PER CONTROL DE CABAL
- VÀLVULA DE PAS

NOTES:

-LES CANALITZACIONS DE DIFERENTS SISTEMES DE REG DISCORRERAN, SEMPRE QUE ES PUGUI, DINS DE LA MATEIXA RASA I COMPARTIRAN ELS PERICONS DE PAS DE CALÇADA I REGISTRE, QUE ES PRACTICARAN (EN PAVIMENTS DURS) A RAÓ D'UN CADA 40 m DE RECORREGUT.

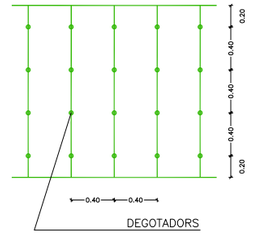
-L'AMPLADA MÍNIMA DE LA RASA SERÀ DE 40cm, I LA SEPARACIÓ ENTRE CANALITZACIONS DIFERENTS SERÀ DE 10cm.

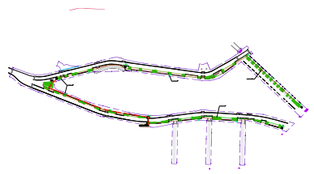
-LA INSTAL.LACIÓ ELÉCTRICA QUE REGULARÀ EL SISTEMA DE REG ANIRÀ CONTÍNUA DE BY-PASS A BY-PASS COMPARTINT LA MATEIXA RASA, SOTA TUB CORRUGAT INDEPENDENT DE D90mm, I PERICONS DE LA INSTAL.LACIÓ DE REG.

-TOTS ELS PERICONS TINDRAN MARC I TAPA AMB FRONTISSES I TANCA ESTÀNDARD TIPUS PARCS I JARDINS. LES MIDES SERAN, AL MARGE DE L'INDICAT ALS DETALLS DE REG, DE 0,60 X0,60 m PER REGISTRES I SECTORS DE REG, DE 0,50 X 050 m PER VÀLVULES DE DESCÀRREGA I RENTATGE I DE 0,40x0,40 m PER A LA INSTAL.LACIÓ ELÉCTRICA.

DETALL 1

DEGOTEIG PARTERRES





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

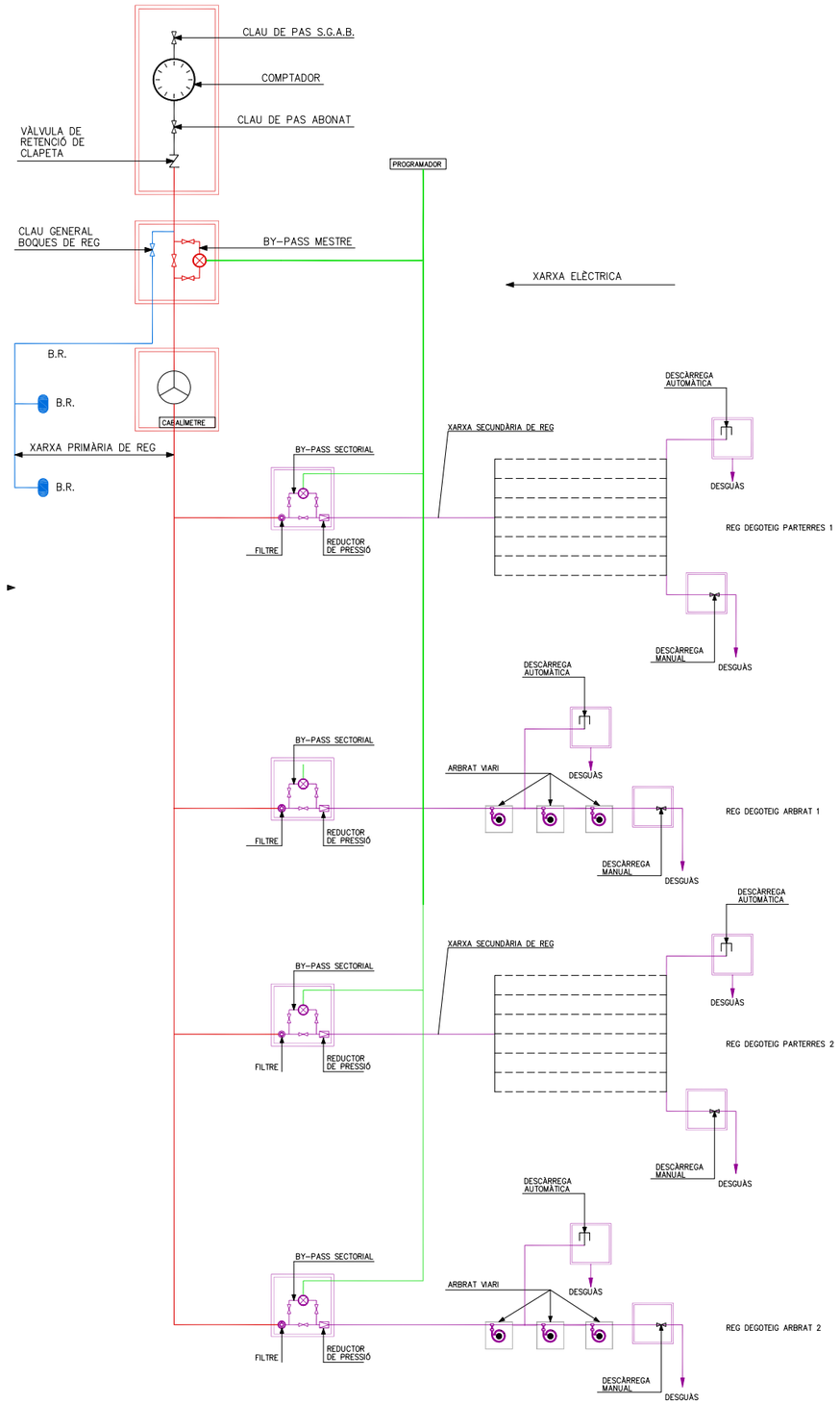
NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
...	MAQ.APR.LIC	JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ REG
REG DEGOTEIG PARTERRES. SECTOR 3

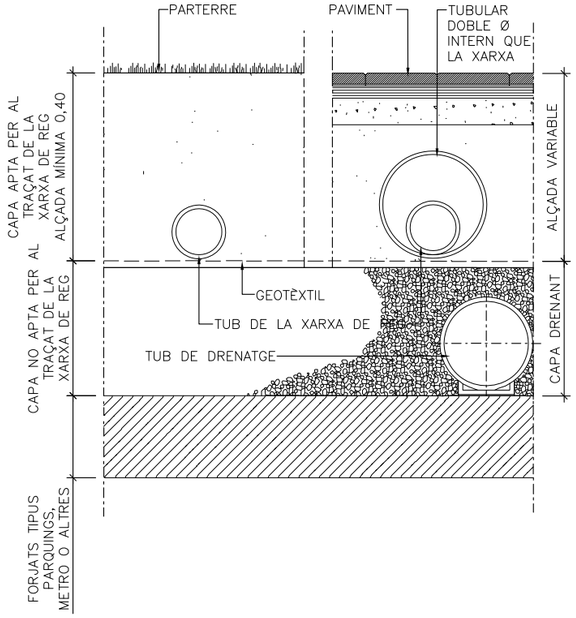
0 — 50 m

ESCALA	PLÀNOL
DIN A3 1:400 DIN A1 1:200	08.11

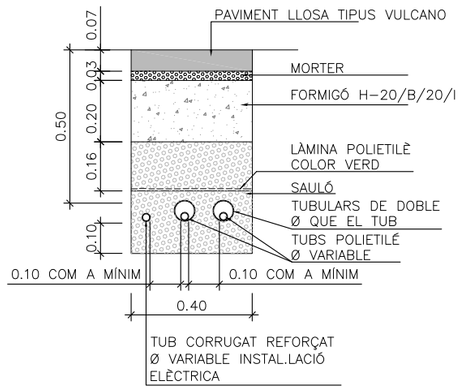
FULL 1/1



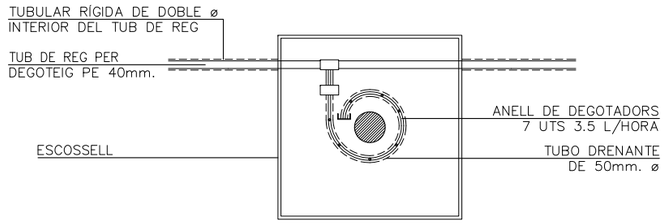
DETALL SECCIÓ TIPUS
TRAÇAT DE LES XARXES DE REG
ESCALA: 1/20



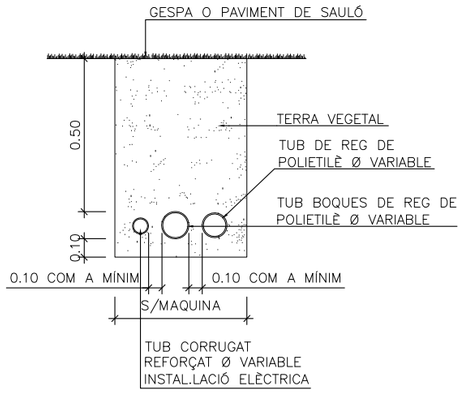
DETALL SECCIÓ TIPUS
PAS CREUAMENT VORERA TIPUS DISPOSICIÓ TUBS DINS DE PAVIMENTS I VORERES
ESCALA: 1/20



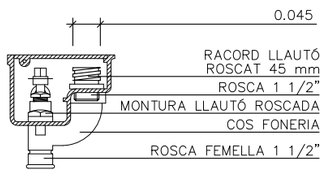
DETALL PLANTA DE REG PER DEGOTEIG
ESCALA: S/E

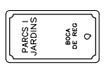


DETALL SECCIÓ TIPUS
DISPOSICIÓ TUBS DINS DE PARTERRES O PAVIMENTS DE SAULÓ
ESCALA: 1/20



DETALL BOCA DE REG BLINDADA
ESCALA: 1/100





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GINCONELLI · GINEBREVER DE CASIRES

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ DE REG
DETALLS 1

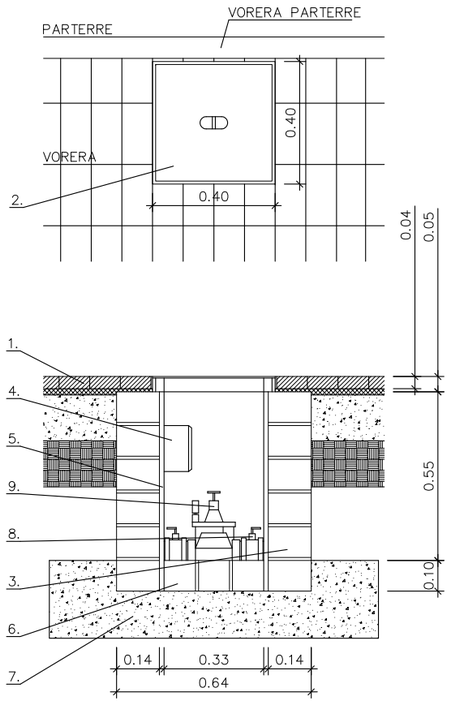
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:VÀRIES
DIN A1 1:VÀRIES

PLÀNOL 08.12

FULL 1/1

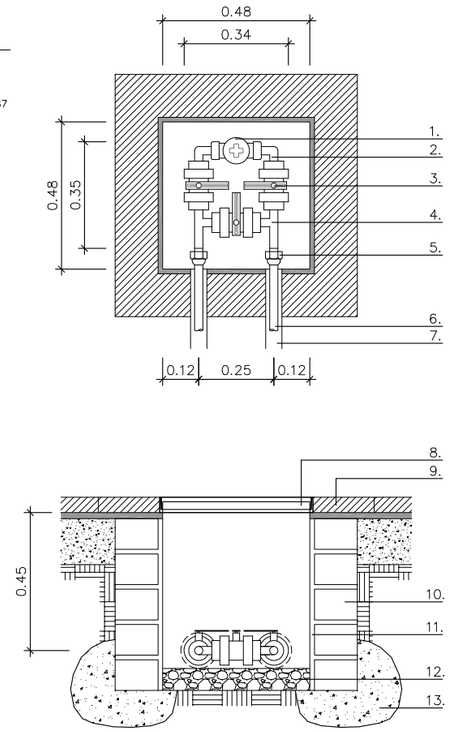
DETALL PERICÓ TIPUS–CONNEXIÓ CABLEJAT



LLEGENDA

1.–PAQUET DE FERM
2.–TAPA FUNDICIÓ H–40 B
NORMATIVA A COMPLIR
EUROPEO EN 124 ESPANYOLA UNE 41–300–87
3.–TOTXO PERFORAT DE 10x14x29
4.–CAIXA DE CONEXIÓ ESTANCA TIPUS
5.–ARREBOSSAT REMOLINAT M–40/A
6.–TOTXO PERFORAT DE 10x14x29 EN SEC
7.–FORMIGÓ HM–20
8.–CALU DE BOCA
9.–ELECTROVÀLVULA

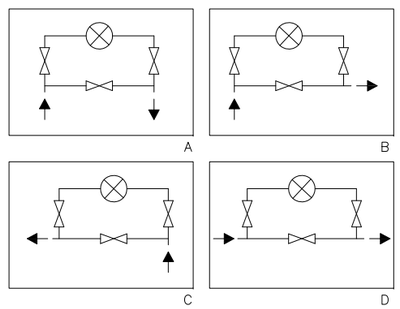
DETALL PERICÓ BY–PASS SECTORIAL D 1.5"



LLEGENDA

1.– ELECTROVÀLVULA AMB REGULADOR, "CABAL" PAS TOTAL
2.– COLZE LLAUTÓ ROSCAT, MASCLE–FEMELLA
3.– VÀLVULA POLIPROPILÈ DE RACORD PLA ROSCAT
4.– "T" DE LLAUTÓ ROSCADA FEMELLA
5.– ENLLAÇ MIXTE DE LLAUTÓ
6.– CANONADA DE POLIETILÈ
7.– PASSAMURS AMB ø DOBLE DE LA TUBERIA
8.– TAPA DE FUNDICIÓ DUCTIL DE 50 x 50 cm
9.– PANOT
10.– TOTXO PERFORAT DE 10 x 14 x 29 cm.
11.– ARREBOSSAT REMOLINAT M–40/A
12.– GRAVA SENSE COMPACTAR
13.– FORMIGÓ 150 Kg/cm2

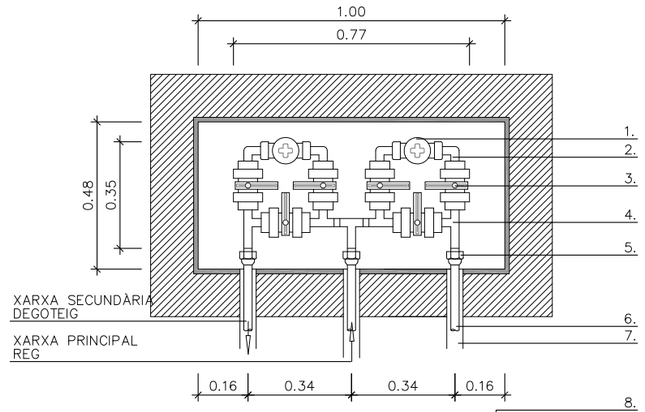
TIPUS DE CONNEXIÓ BY–PASS

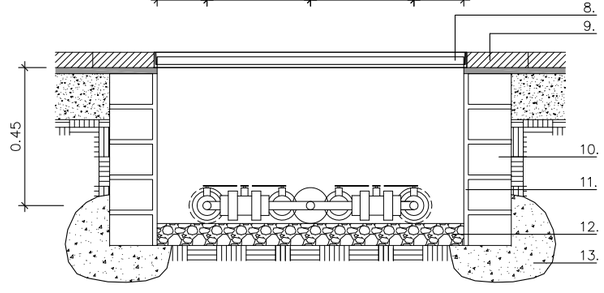


CLAU D'ESFERA DE RACORD PLÀ

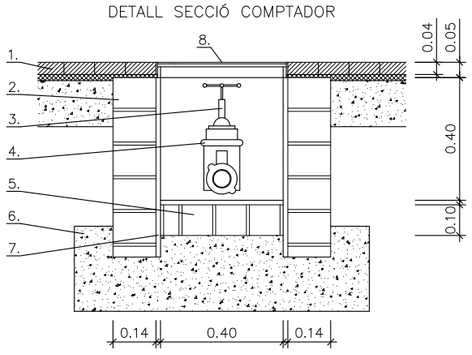
ELECTROVÀLVULA TIPUS

ESQUEMA DE CONNEXIÓ BY–PASS SECTORIAL DOBLE





DETALL SECCIÓ COMPTADOR

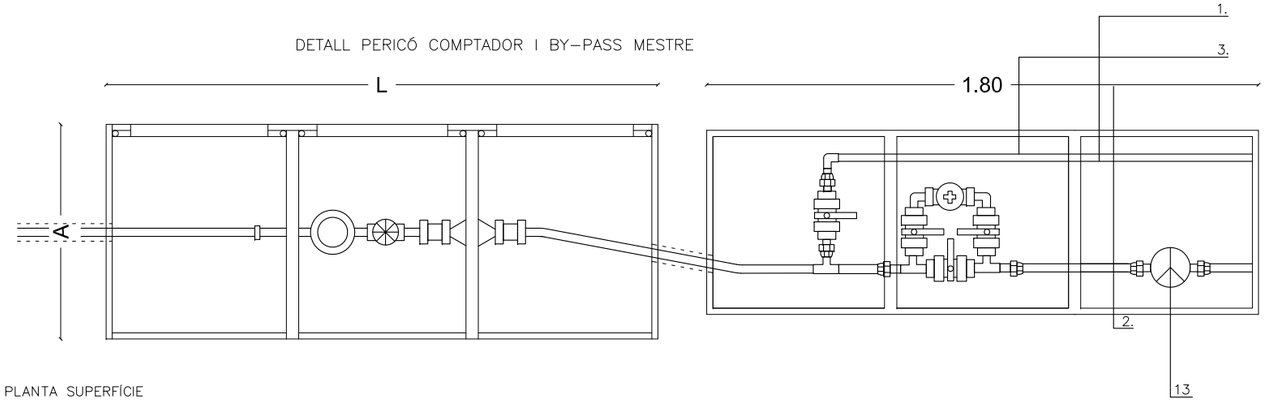


LLEGENDA

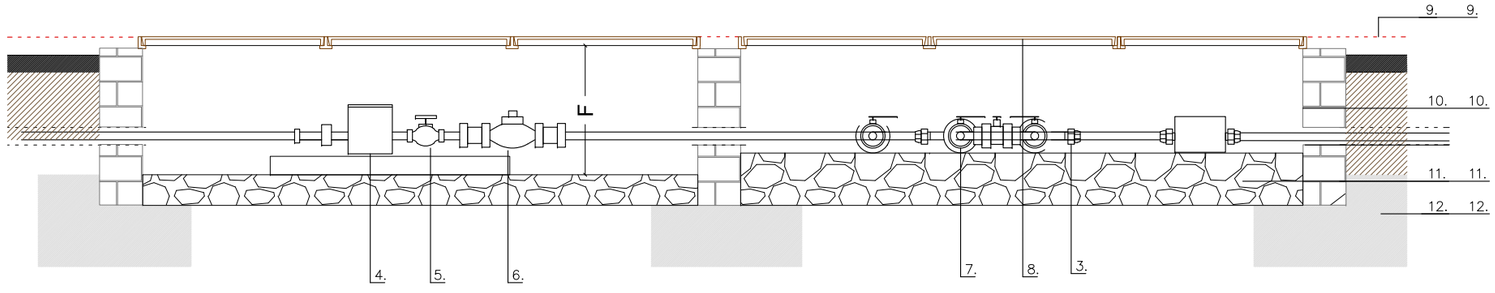
1.–PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ 40x40x5.5 cm TIPUS TORHO
2.–TOTXO PERFORAT DE 10x14x29
3.–VÀLVULA
4.–COMPTADOR
5.–TOTXO PERFORAT DE 10x14x29 EN SEC
6.–FORMIGÓ HM–15
7.–REMOLÍ M–40/A
8.–TAPA TIPUS XAPA ESTRIADA 70x210

CABAL PUNTA	RAMAL	PERICÓ		
m3 / h	Ø R	L	A	F
> 2 i < 2.5	20	800	400	400
> 2.5 i < 3	30	800	400	400
> 3 i < 4	30	800	400	400
> 4 i < 6.3	40	1000	600	400
> 6.3 i < 10	40	1000	600	600
> 10 i < 16	60	1200	600	600
> 16 i < 25	60	1800	700	700

DETALL PERICÓ COMPTADOR I BY–PASS MESTRE



PLANTA SUPERFÍCIE



LLEGENDA

1.– XARXA PRIMÀRIA BOQUES DE REG
2.– XARXA PRIMÀRIA REG AUTOMÀTIC
3.– ENLLAÇ MIXTE DE LLAUTÓ
4.– COMPTADOR
5.– CLAU DE PAS
6.– VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA
7.– BY–PASS MESTRE
8.– TAPA DE FUNDICIÓ DÚCTIL 60 x 60 cm
9.– PANOT
10.– ARREBOSSAT REMOLINAT M–40/A
11.– GRAVA SENSE COMPACTAR
12.– FORMIGÓ 150 Kg/cm2
13.– CABALÍMETRE + ELECTROVÀLVULA

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G–53.6

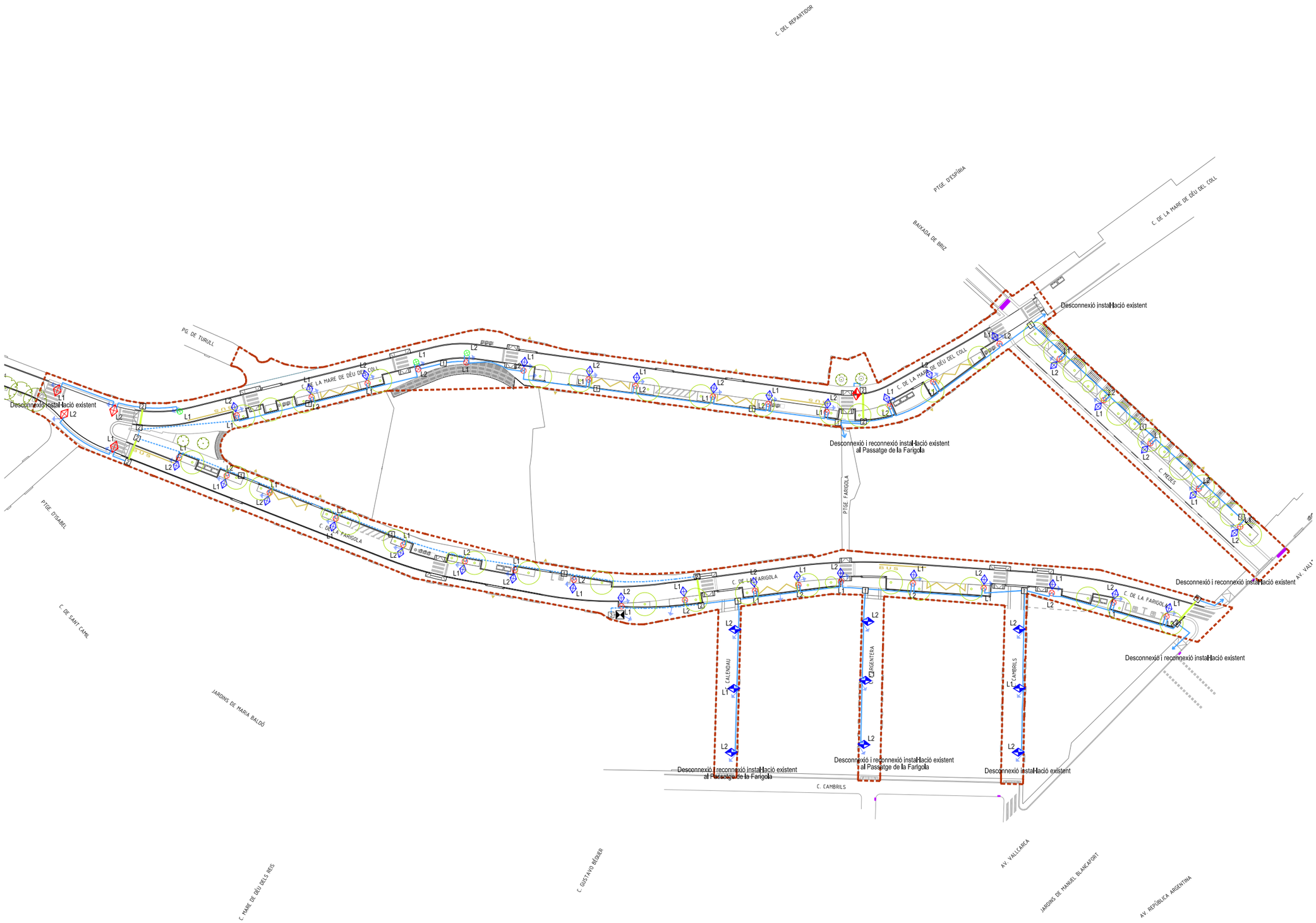
NÚM. EXPEDIENT 1318–18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ DE REG
DETALLS 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:VÀRIES
DIN A1 1:VÀRIES

PLÀNOL 08.13
FULL 1/1



LLEGENDA ENLLUMENAT

RASA AMB 3 TUBS DE POLIETILÉ DE 110 mm DE DIÀMETRE NOMINAL AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE 2 TUBS ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA AMB CABLE 4x10 mm2 O 4x6 mm2 PENTAFILAR I L'ALTRE DE RESERVA.

RASA DE 0,4x0,6m MÍN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x10 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

RASA DE 0,4x0,6m MÍN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x6 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

1 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 40x40 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

2 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 60x60 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

3 ARQUETA DE 60x60x100 cm. DE MIDES ÚTILS, AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 16 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 3000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 5m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 27 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 37 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN BRAÇ TIPUS Y WALL A 6m. D'ALÇADA.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 43 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6m PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL12, AMB 34 LEDS I 32 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL11, AMB 34 LEDS I 30 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

QUADRE DE COMANDAMENT DE QUATRE SORTIDES TIPUS MONOLIT-2 BCN wifi 4S AMB SECCIONADOR DE 400 A O A AMB TERMINAL DE CONNEXIÓ PER A PODER CONNECTAR L' ICTT (terminal block ref.186391).

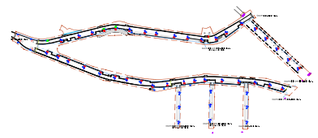
PLACA DE PRESA A TERRA.

NOTES:

- QUAN ELS TUBS DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT TRAVESSIN CALÇADA, ES COL.LOCARÀ DINS DE LA RASA CORRESPONENT, A MÉS DELS TUBS INDICATS, UN ALTRE TUB DE RESERVA DE Ø90mm I ANIRAN FORMIGONATS.

- EN EL FONS DE TOTES LES RASES ES COL.LOCARÀ UN CABLE DESPULLAT DE COURE DE 35mm2 DE SECCIÓ, QUE FARÀ LES FUNCIONS DE PRESA DE TERRA. AQUEST CABLE ES CONNECTARÀ A CADA COLUMNA MITJANÇANT UN CABLE DE 16mm2 DE SECCIÓ AMB UN AÏLLAMENT DE 450/750V.

- TOTA LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR SEGUIRÀ LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL DEPARTAMENT D'ENLLUMENAT PÚBLIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

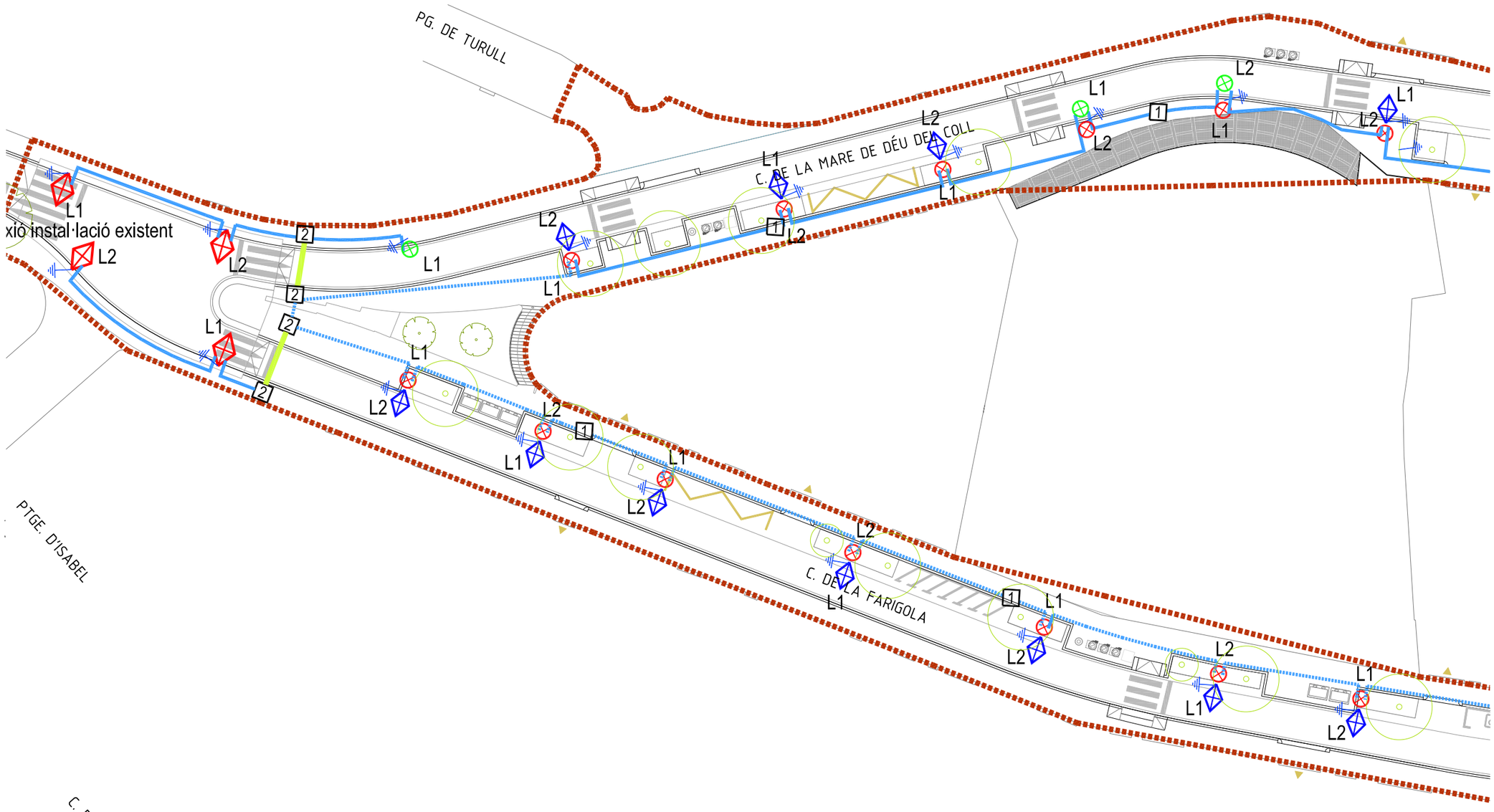
NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 09.00
FULL 1/1



LLEGENDA ENLLUMENAT

RASA AMB 3 TUBS DE POLIETILÈ DE 110 mm DE DIÀMETRE NOMINAL AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE 2 TUBS ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA AMB CABLE 4x10 mm2 O 4x6 mm2 PENTAFÍLAR I L'ALTRE DE RESERVA.

RASA DE 0,4x0,6m MÍN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÈ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x10 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

RASA DE 0,4x0,6m MÍN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÈ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x6 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

1 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 40x40 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

2 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 60x60 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

3 ARQUETA DE 60x60x100 cm. DE MIDES ÚTILS, AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 16 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 3000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 5m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 27 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 37 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN BRAÇ TIPUS Y WALL A 6m. D'ALÇADA.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 43 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6m PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL12, AMB 34 LEDS I 32 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL11, AMB 34 LEDS I 30 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

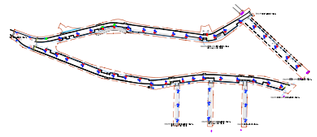
QUADRE DE COMANDAMENT DE QUATRE SORTIDES TIPUS MONOLIT-2 BCN wifi 4S AMB SECCIONADOR DE 400 A O A AMB TERMINAL DE CONNEXIÓ PER A PODER CONNECTAR L' ICTT (terminal block ref.186391).

PLACA DE PRESA A TERRA.

NOTES:
- QUAN ELS TUBS DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT TRAVESSIN CALÇADA, ES COL.LOCARÀ DINS DE LA RASA CORRESPONENT, A MÉS DELS TUBS INDICATS, UN ALTRE TUB DE RESERVA DE Ø90mm I ANIRAN FORMIGONATS.

- EN EL FONS DE TOTES LES RASES ES COL.LOCARÀ UN CABLE DESPULLAT DE COURE DE 35mm2 DE SECCIÓ, QUE FARÀ LES FUNCIONS DE PRESA DE TERRA. AQUEST CABLE ES CONNECTARÀ A CADA COLUMNA MITJANÇANT UN CABLE DE 16mm2 DE SECCIÓ AMB UN AÏLLAMENT DE 450/750V.

- TOTA LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR SEGUIRÀ LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL DEPARTAMENT D'ENLLUMENAT PÚBLIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

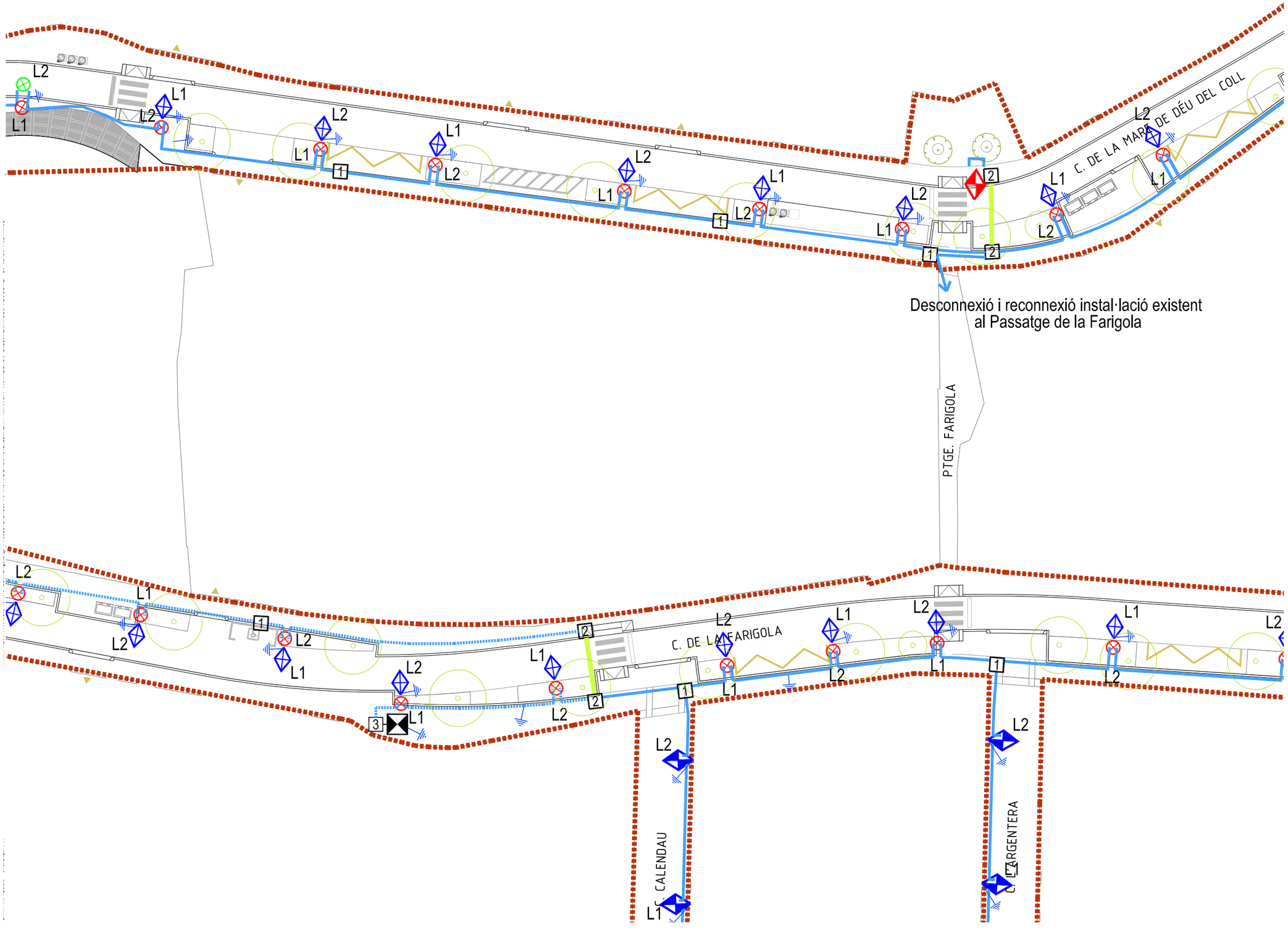
NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA JUNY 2020

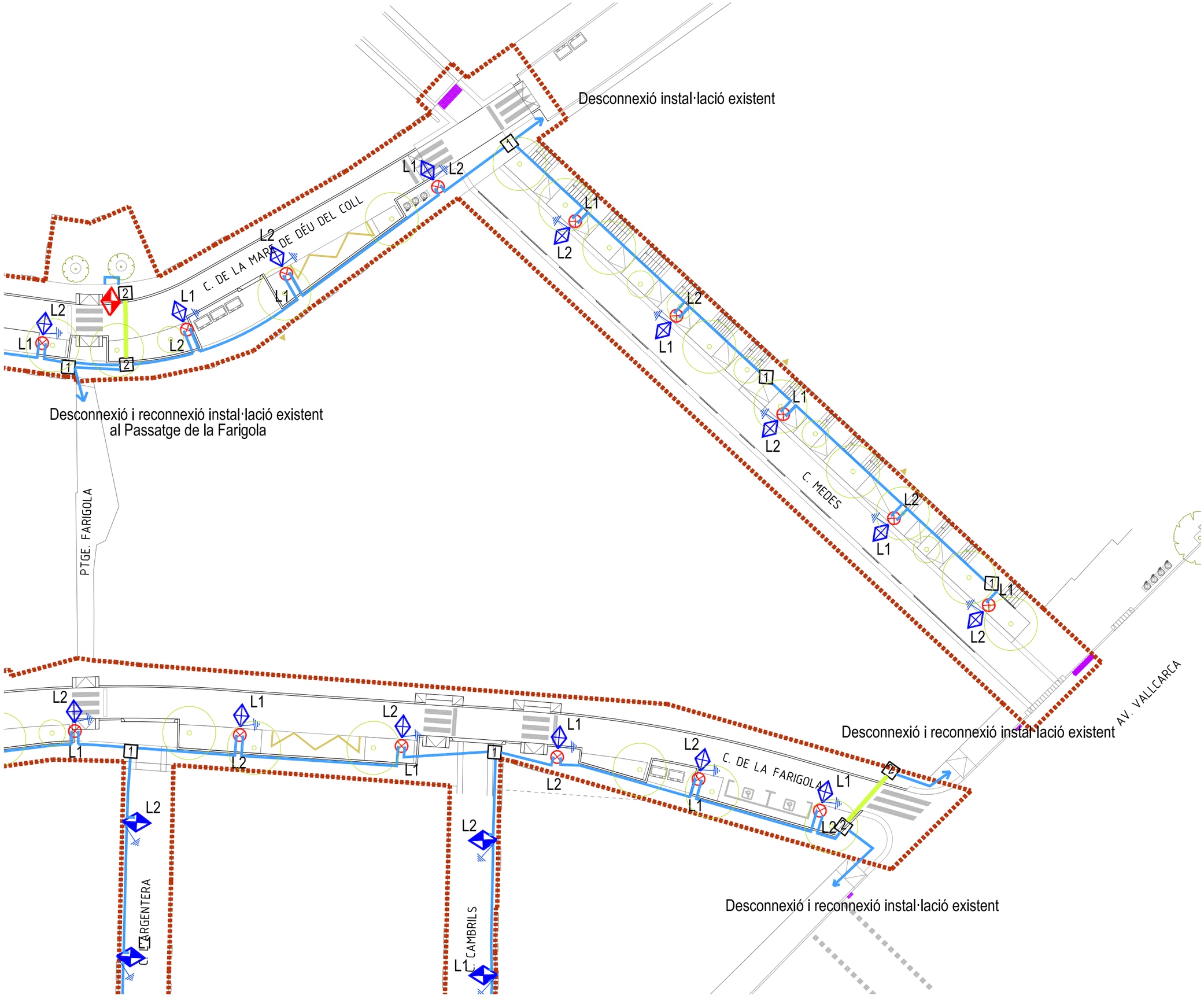
NOM PLÀNOL
INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT
SECTOR 1

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 09.01
FULL 1/


L2
L1
L2
L1
L2
L1



LLEGENDA ENLLUMENAT

RASA AMB 3 TUBS DE POLIETILÉ DE 110 mm DE DIÀMETRE NOMINAL AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE 2 TUBS ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA AMB CABLE 4x10 mm2 O 4x6 mm2 PENTAFILAR I L'ALTRE DE RESERVA.

RASA DE 0,4x0,6m MÍN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x10 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

RASA DE 0,4x0,6m MÍN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL.LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x6 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

1 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 40x40 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

2 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 60x60 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

3 ARQUETA DE 60x60x100 cm. DE MIDES ÚTILS, AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 16 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 3000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 5m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 27 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 37 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN BRAÇ TIPUS Y WALL A 6m. D'ALÇADA.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 43 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6m PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL12, AMB 34 LEDS I 32 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL11, AMB 34 LEDS I 30 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL.LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

QUADRE DE COMANDAMENT DE QUATRE SORTIDES TIPUS MONOLIT-2 BCN wifi 4S AMB SECCIONADOR DE 400 A O A AMB TERMINAL DE CONNEXIÓ PER A PODER CONNECTAR L' ICTT (terminal block ref.186391).

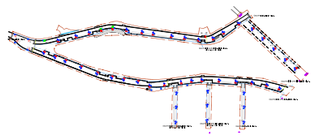
PLACA DE PRESA A TERRA.

NOTES:

- QUAN ELS TUBS DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT TRAVESSIN CALÇADA, ES COL.LOCARÀ DINS DE LA RASA CORRESPONENT, A MÉS DELS TUBS INDICATS, UN ALTRE TUB DE RESERVA DE Ø90mm I ANIRAN FORMIGONATS.

- EN EL FONS DE TOTES LES RASES ES COL.LOCARÀ UN CABLE DESPULLAT DE COURE DE 35mm2 DE SECCIÓ, QUE FARÀ LES FUNCIONS DE PRESA DE TERRA. AQUEST CABLE ES CONNECTARÀ A CADA COLUMNA MITJANÇANT UN CABLE DE 16mm2 DE SECCIÓ AMB UN AÏLLAMENT DE 450/750V.

- TOTA LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR SEGUIRÀ LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL DEPARTAMENT D'ENLLUMENAT PÚBLIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consultoría y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT ...
EDICIÓ MAQ.APR.LIC
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT
SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 09.03
FULL 1/1

PTGE. FA

C. DE LA FARIGOLA

C. CALENDAU

C. L'ARGENTERA

C. CAMBRILS

Desconnexió i reconnexió instal·lació existent al Passatge de la Farigola

Desconnexió i reconnexió instal·lació existent al Passatge de la Farigola

Desconnexió instal·lació existent

Desconnexió i reconnexió in

C. CAMBRILS

AV. VALLCARCA

JARDINS DE MANUEL BLANCAFORT

AV. REPÚBLICA ARGENTINA

LLEGENDA ENLLUMENAT

RASA AMB 3 TUBS DE POLIETILÉ DE 110 mm DE DIÀMETRE NOMINAL AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE 2 TUBS ANIRÀ COL·LOCADA UNA MÀNEGA AMB CABLE 4x10 mm2 O 4x6 mm2 PENTAFÍLAR I L'ALTRE DE RESERVA.

RASA DE 0,4x0,6m MÍN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL·LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x10 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

RASA DE 0,4x0,6m MÍN. AMB 2 TUBS DE POLIETILÉ (Ø90 mm) AMB ESTRUCTURA DE DOBLE PARET, LLISA A L'INTERIOR I CORRUGAT A L'EXTERIOR. DINS DE CADA TUB ANIRÀ COL·LOCADA UNA MÀNEGA DE 4x6 mm2 AMB CABLE DE 0,6/1Kv D'AÏLLAMENT.

1 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 40x40 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

2 ARQUETA DE REGISTRE DE MIDES ÚTILS 60x60 AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

3 ARQUETA DE 60x60x100 cm. DE MIDES ÚTILS, AMB TAPA DE FOSA NORMALITZADA PER L'AJUNTAMENT DE BARCELONA AMB INDICACIÓ D'ENLLUMENAT PÚBLIC.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 16 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 3000K. COL·LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 5m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL04, AMB 34 LEDS I 27 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL·LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 37 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL·LOCADA EN BRAÇ TIPUS Y WALL A 6m. D'ALÇADA.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL02, AMB 34 LEDS I 43 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL·LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6m PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL12, AMB 34 LEDS I 32 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL·LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

LLUMINÀRIA MODEL LUNA DE ROURA ILUMINACIÓN, AMB OPTICA FL11, AMB 34 LEDS I 30 W DE POTÈNCIA I TEMPERATURA DE CALOR 4000K. COL·LOCADA EN COLUMNA TIPUS PLUS MIXTA A 6 m O PLUS SIMPLE DE 6 m.

QUADRE DE COMANDAMENT DE QUATRE SORTIDES TIPUS MONOLIT-2 BCN wifi 4S AMB SECCIONADOR DE 400 A 0 A AMB TERMINAL DE CONNEXIÓ PER A PODER CONNECTAR L' ICTT (terminal block ref.186391).

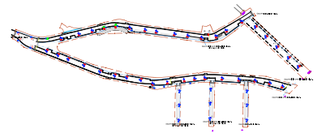
PLACA DE PRESA A TERRA.

NOTES:

- QUAN ELS TUBS DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT TRAVESSIN CALÇADA, ES COL·LOCARÀ DINS DE LA RASA CORRESPONENT, A MÉS DELS TUBS INDICATS, UN ALTRE TUB DE RESERVA DE Ø90mm I ANIRAN FORMIGONATS.

- EN EL FONS DE TOTES LES RASES ES COL·LOCARÀ UN CABLE DESPULLAT DE COURE DE 35mm2 DE SECCIÓ, QUE FARÀ LES FUNCIONS DE PRESA DE TERRA. AQUEST CABLE ES CONNECTARÀ A CADA COLUMNA MITJANÇANT UN CABLE DE 16mm2 DE SECCIÓ AMB UN AÏLLAMENT DE 450/750V.

- TOTA LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR SEGUIRÀ LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL DEPARTAMENT D'ENLLUMENAT PÚBLIC DE LA CIUTAT DE BARCELONA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT: ...
EDICIÓ: MAQ.APR.LIC
DATA: JUNY 2020

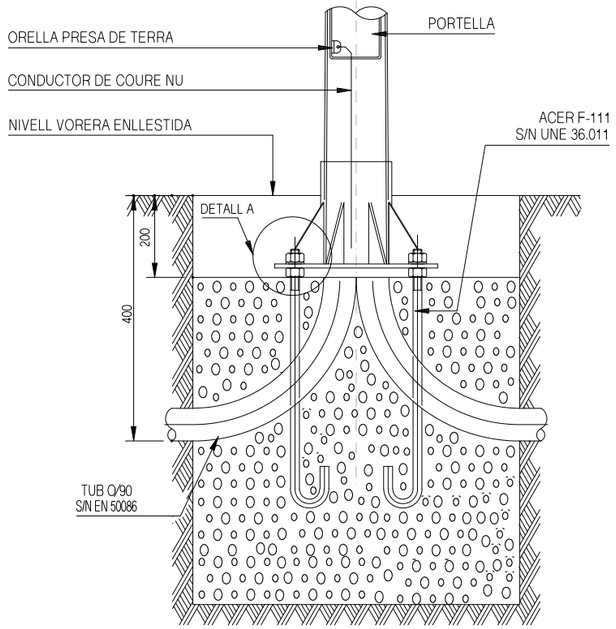
NOM PLÀNOL
INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT
SECTOR 4

0 — 50 m

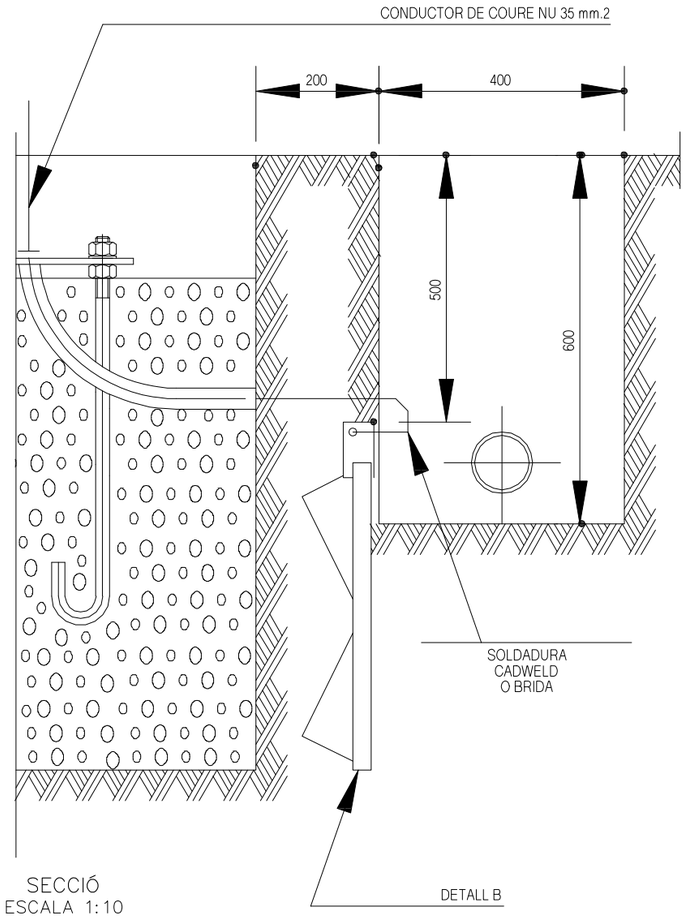
ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
09.04
FULL 1/1

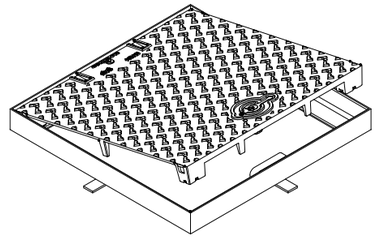
ALÇADA, BACULS O COLUMNES	4.50-5.00 MTS.	7.50-9.00 MTS.	10.00-11.00-12.00 MTS.	13.00-14.00-15.00 MTS.
DIMENSIONS EXCAVACIO	600x600x800	800x800x1200	800x800x1200	1000x1000x1500
DIMENSIONS MASSIS FORMIGO	600x600x600	800x800x1000	800x800x1000	1000x1000x1300
VOLUM EXCAVACIO	0.288 M3	0.768 M3	0.768 M3	1.5 M3
VOLUM MASSIS FORMIGO	0.216 M3	0.640 M3	0.640 M3	1.3 M3
PERNS	4x20x500	4x22x600	4x24x800	4x27x1000

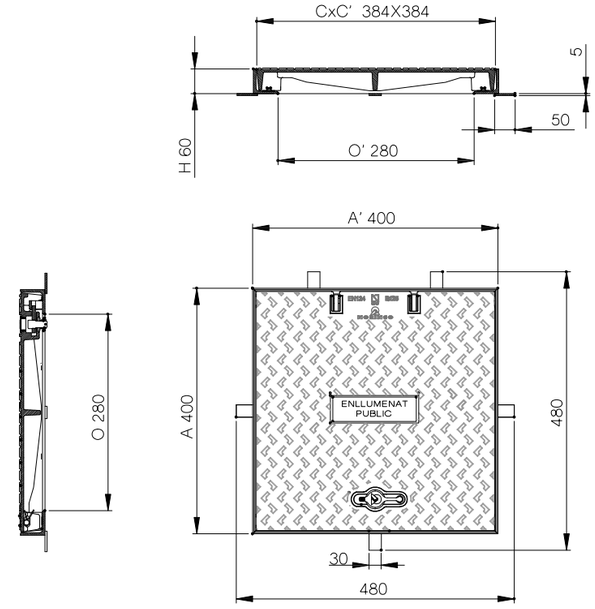


SECCIÓ
ESCALA 1:10

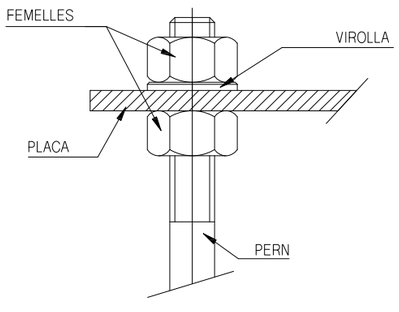


SECCIÓ
ESCALA 1:10

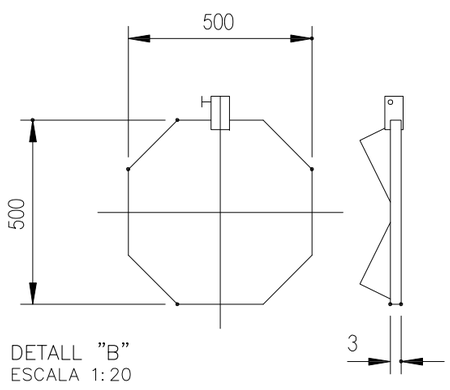




DETALL TAPA
ESCALA 1:10



DETALL "A"
ESCALA 1:2



DETALL "B"
ESCALA 1:20

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

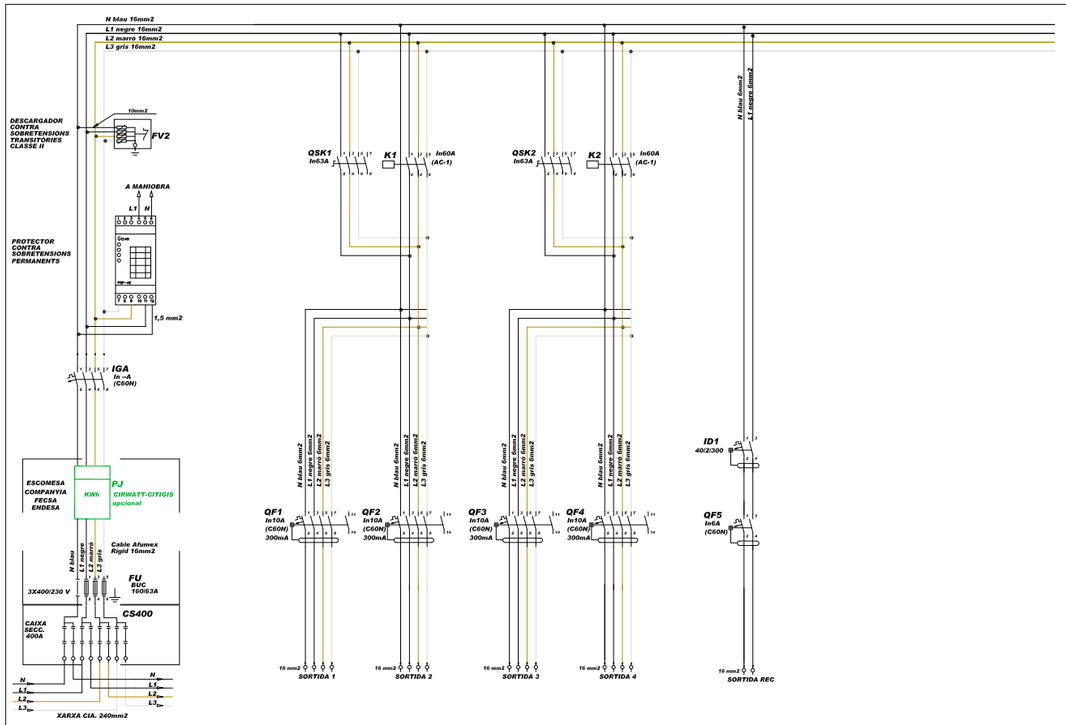
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT
DETALLS 1

0 50 m

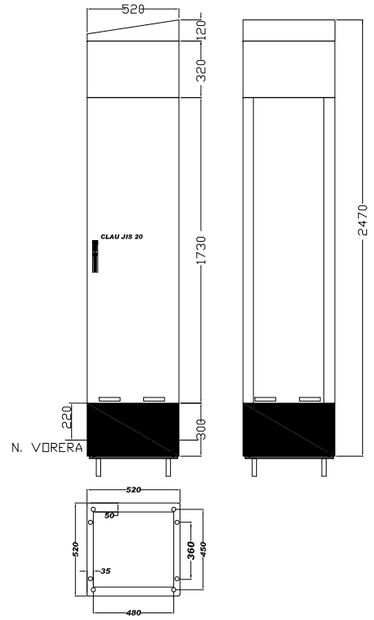
ESCALA
DIN A3 1:VÀRIES
DIN A1 1:VÀRIES

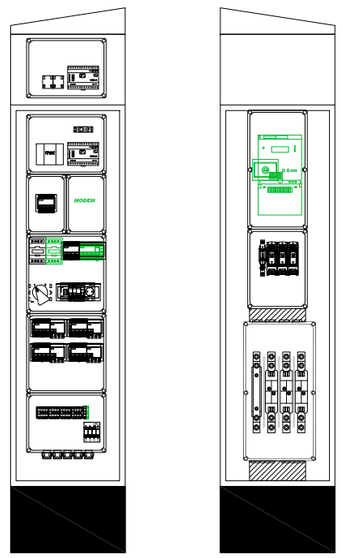
PLÀNOL 09.05
FULL 1/1



Ajuntament de Barcelona	PROJECTAT	11/07	J.M.U.	FIRMA	CLIENT ARELSA	DESIGNACIÓ Monolit-2 + ESQUEMA DE POTÈNCIA	EXPEDIENT Nº 12/8600/IO-
	DIBUIXAT	03/12	A.U.		TÍTOL BARCELONA		
	REVISAT	--/12	--				

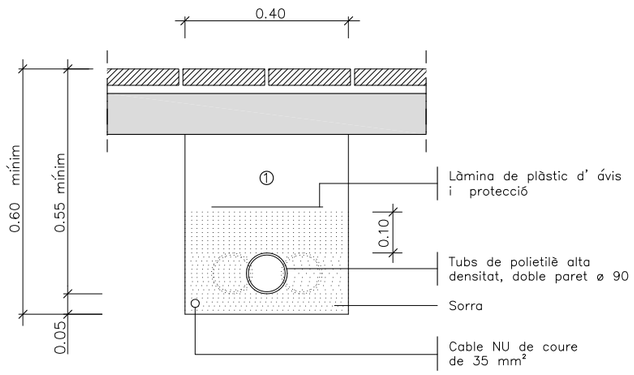
ARMARI D'ACER INOX. AISI-304 PINTAT RAL-7021 ANTIGRAFFITI





Ajuntament de Barcelona	PROJECTAT	11/07	J.M.U.	FIRMA	CLIENT ARELSA	DESIGNACIÓ Monolit-2 ESQUEMA TOPOGRÀFIC	EXPEDIENT Nº 12/8600/IO-
	DIBUIXAT	03/12	A.U.		TÍTOL BARCELONA		
	REVISAT	--/12	--				

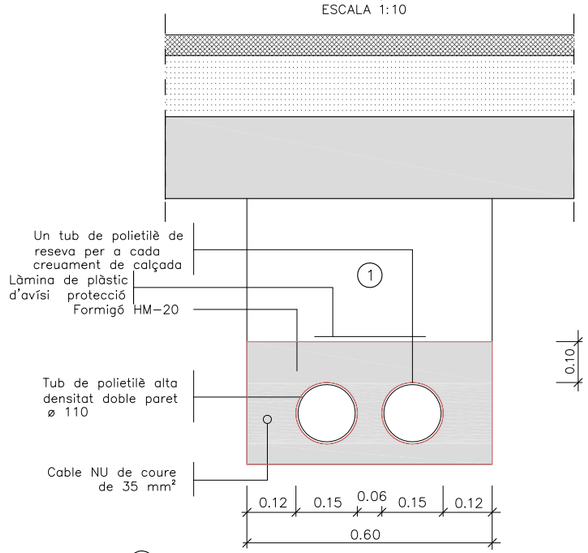
DETALL SECCIÓ TIPUS
RASA TIPUS PER A ENTUBAR CABLES A ZONA DE VORERES
ESCALA 1:10



① Replè de les rases amb material purgat sense pedres superiors a Ø 8cm. i compactat al 95%

NOTA: Es col.locarà un nombre de tubs igual al de circuits (una sola línia per a cada tub).

DETALL SECCIÓ TIPUS
RASA CREUAMENT DE CALÇADA
ESCALA 1:10



① Replè de les rases amb material purgat sense pedres superiors a Ø 8cm. i compactat al 95%

NOTA: Es col.locarà un nombre de tubs igual al de circuits més un de reserva.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

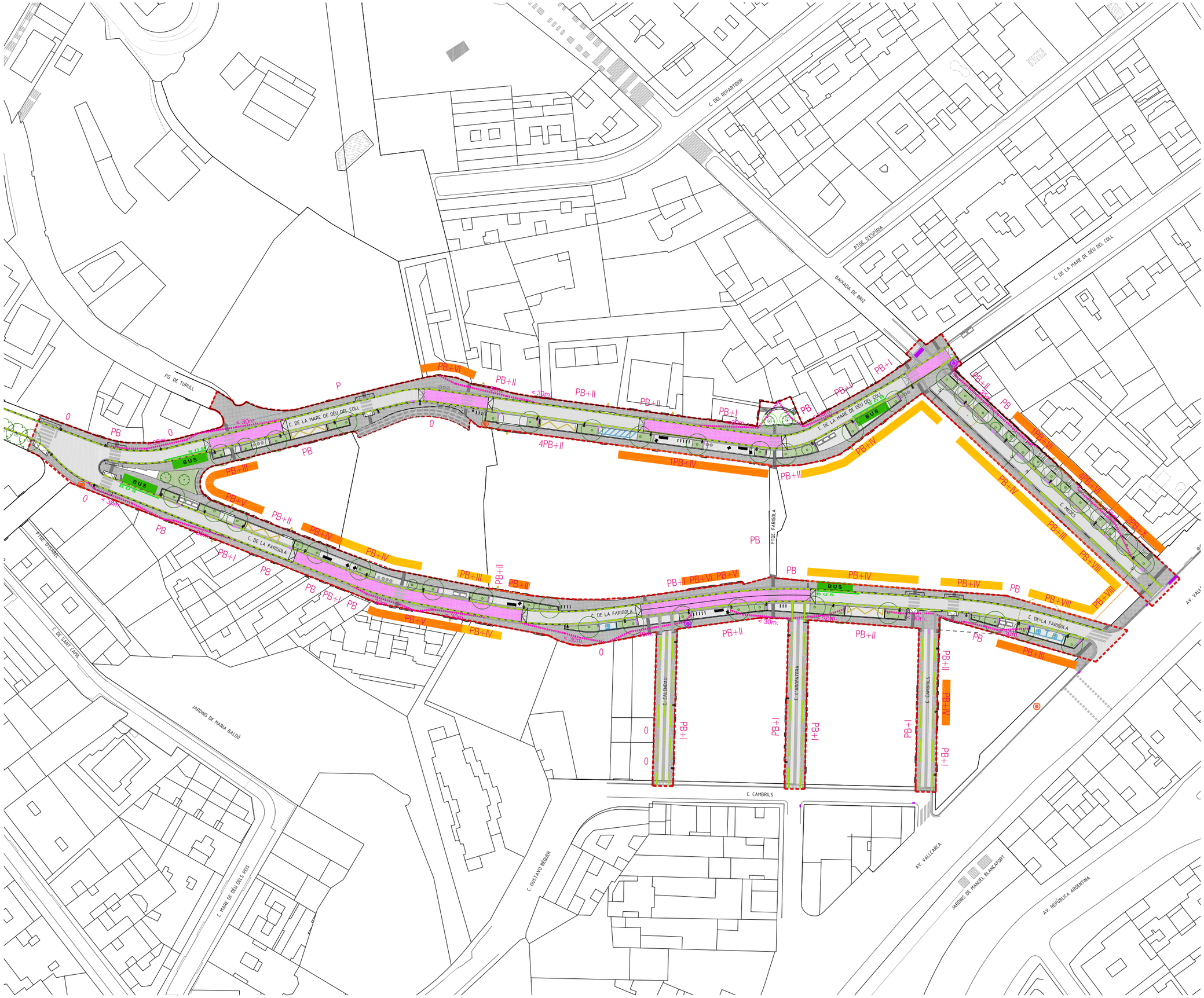
NOM PLÀNOL
INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT
DETALLS 2

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:VÀRIES
DIN A1 1:VÀRIES

PLÀNOL 09.06

FULL 1/1



UBICACIÓ PARADES BUS PROPOSADA (10m mínim)

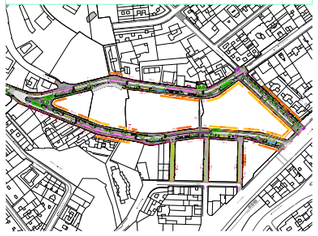
VIAL D'APROXIMACIÓ MÍN. 3.50m.
GALIB MÍN. 4.50m. EN CORBA r. INT. 5.30m. r. EXT. 12.5m.
CAPACITAT PORTANT > 20kN/m2. PENDENT 0%

1PB+3 NOMBRE PLATES EDIFICI

EDIFICI EXISTENT AMB ALÇADA D'EVACUACIÓ SUPERIOR A 9 m

EDIFICI PREVIST AL PLANEJAMENT AMB ALÇADA D'EVACUACIÓ SUPERIOR A 9 m

TRAMS DE CARRER EN PLATAFORMA ÚNICA ON ES POT UBICAR ELS ESPAIS DE MANIOBRA DE SM D'AMPLADA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	....	JUNY 2020

NOM PLÀNOL
PROTECCIÓ CIVIL
VIAL D'APROXIMACIÓ I ESPAIS DE MANIOBRA

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL
10

FULL 1/1

N

HIDRANT EXISTENT

HIDRANT NOU

DISTANCIA MÀXIMA FAÇANA HIDRANT

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	...	JUNY 2020

NOM PLÀNOL

PROTECCIÓ CIVIL. HIDRANTS

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1250
DIN A1 1:625

PLÀNOL
10.01
FULL 1/1

NETEJA

ESCOMBRARIES
RECOLLIDA SELECTIVA

PAPERERA

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT	EDICIÓ	DATA
1318-18	....	JUNY 2020

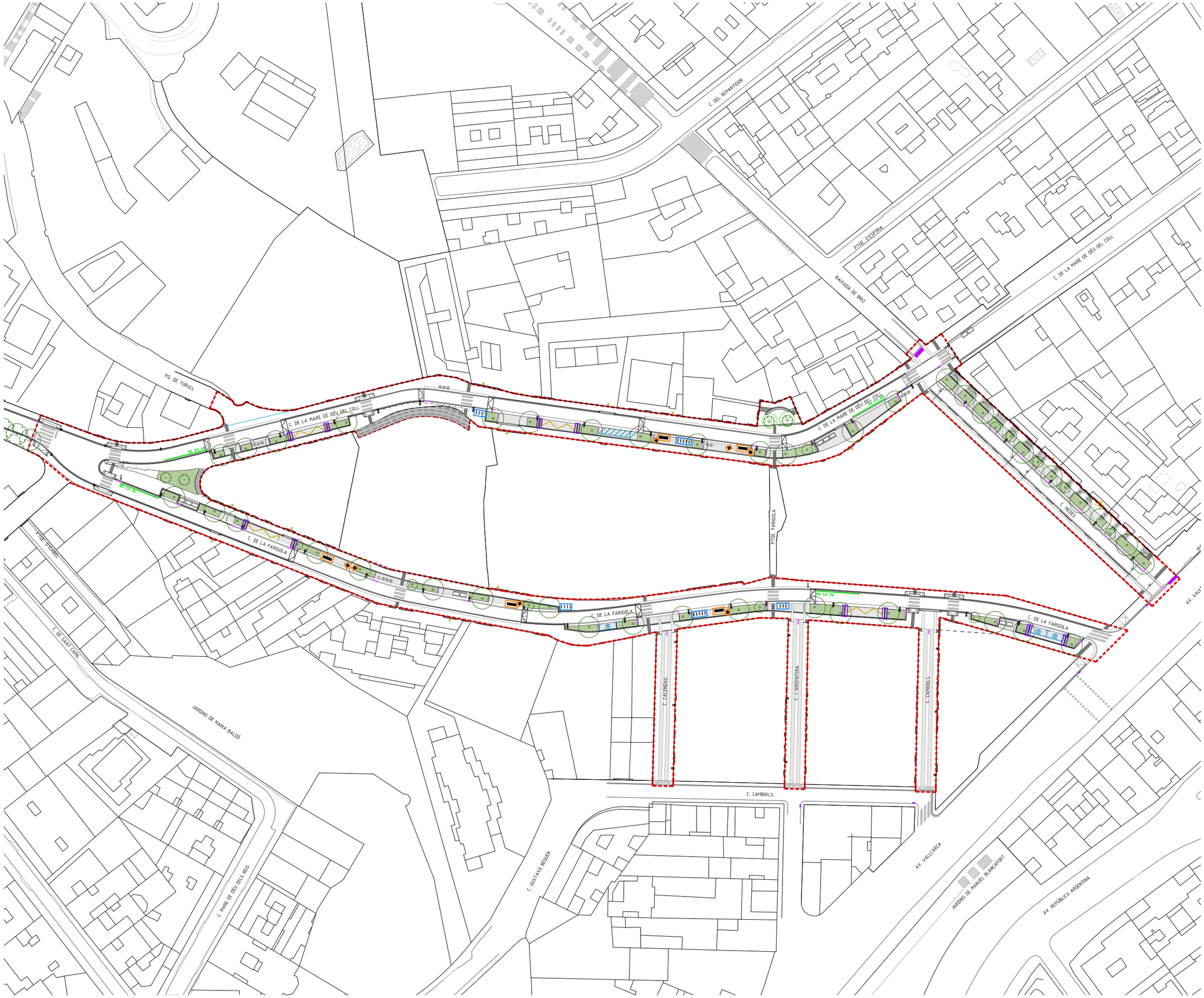
NOM PLÀNOL
NETEJA
PLANTA GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

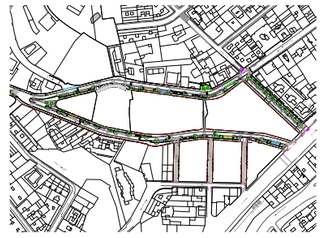
PLÀNOL
11

FULL 1/1



MOBILIARI

- BANC TIPUS "NEOBARCINO" O SIMILAR
- CADIRA TIPUS "NEOBARCINO" O SIMILAR
- APARCAMENT BIBICLETES
- PROTECCIÓ PARTERRES



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGENYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ .... | DATA JUNY 2020

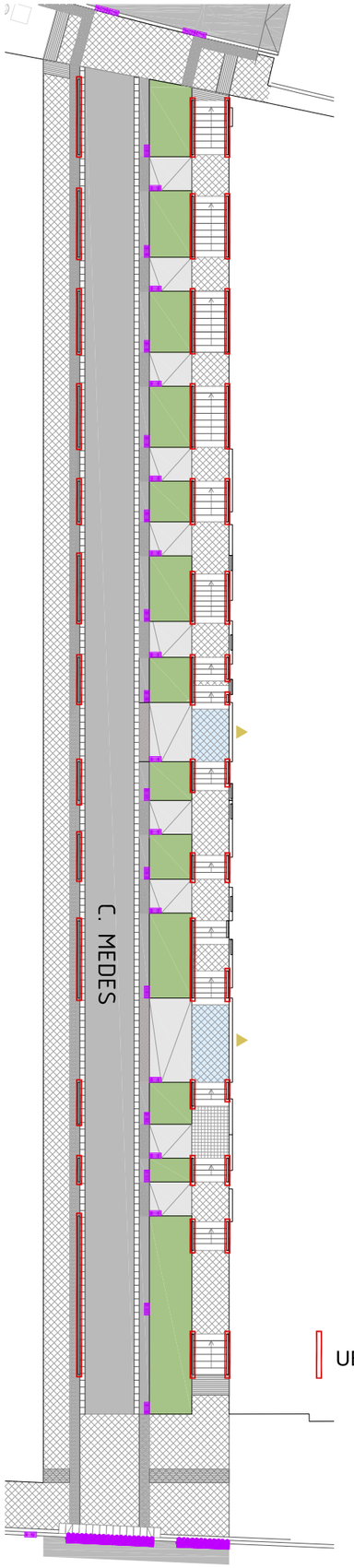
NOM PLÀNOL
MOBILIARI
PLANTA GENERAL

0 — 50 m

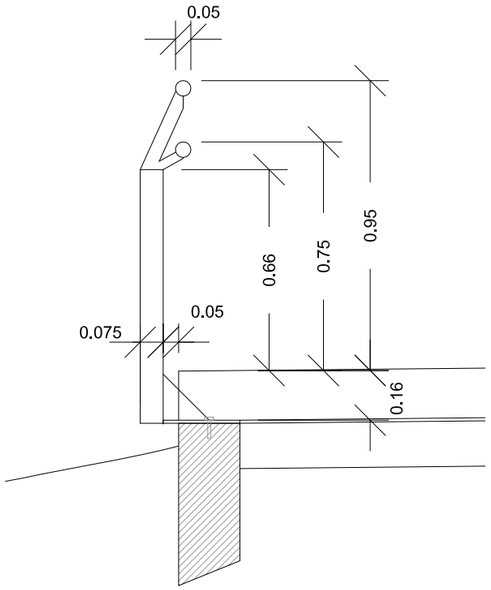
ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

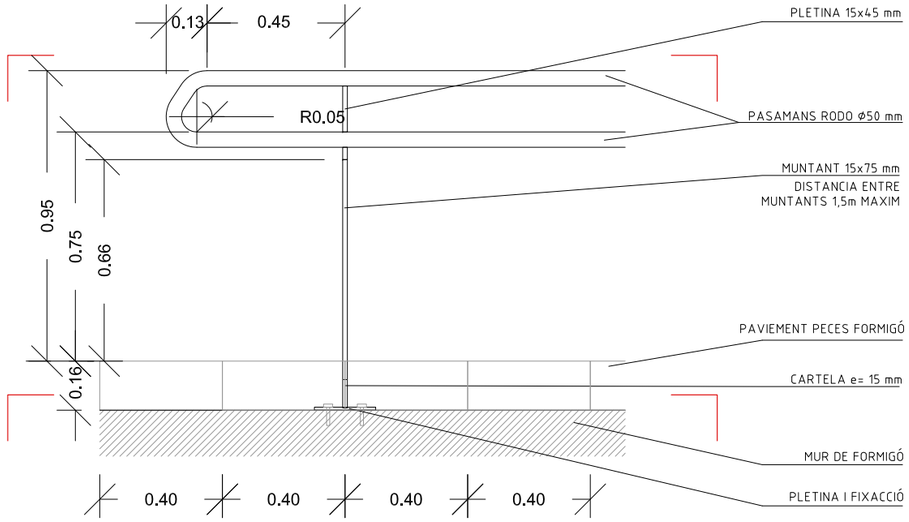
PLÀNOL 12.00

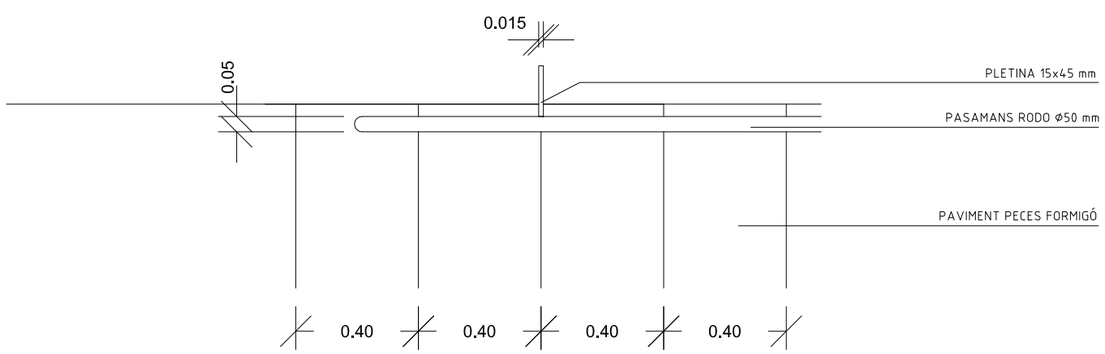
FULL 1/1

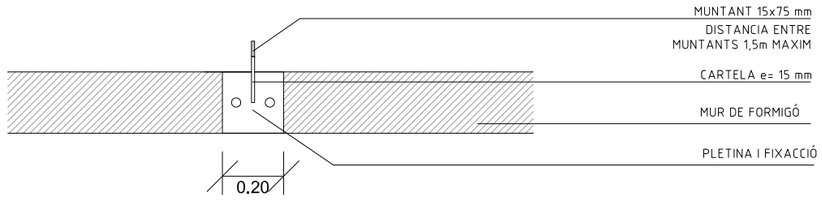


UBICACIÓ BARANES









PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
URBANITZACIÓ. CARRER MEDES
DETALL BARANA

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:20
DIN A1 1:10

PLÀNOL 12.01
FULL 1/1

1. TUBULAR D'ACER GALVANITZAT
   D= 114 e=3,5

2. TUBULAR D'ACER GALVANITZAT
   D= 104 e=2,5 L=250mm

3. PASSAMÀ D'ACER GALVANITZAT
   Secció= 90x12mm
   SOLDAT PRÈVIAMENT A 4 i 6

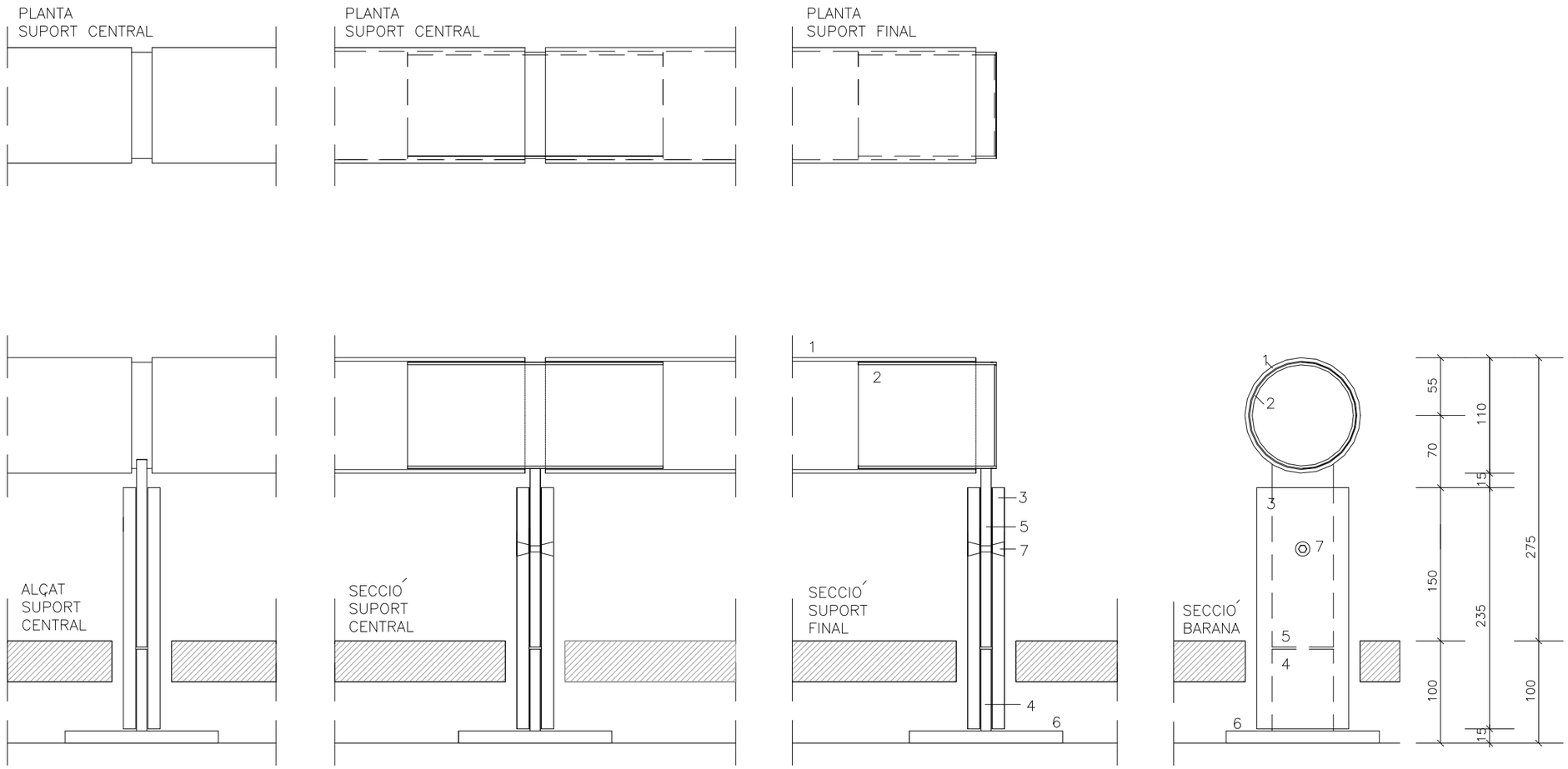
4. PASSAMÀ D'ACER GALVANITZAT
   Secció= 60x10 SOLDAT A 3 i 6

5. PASSAMÀ D'ACER GALVANITZAT
   Secció=60x10 SOLDAT A 2 i
   CARGOLAT A 3

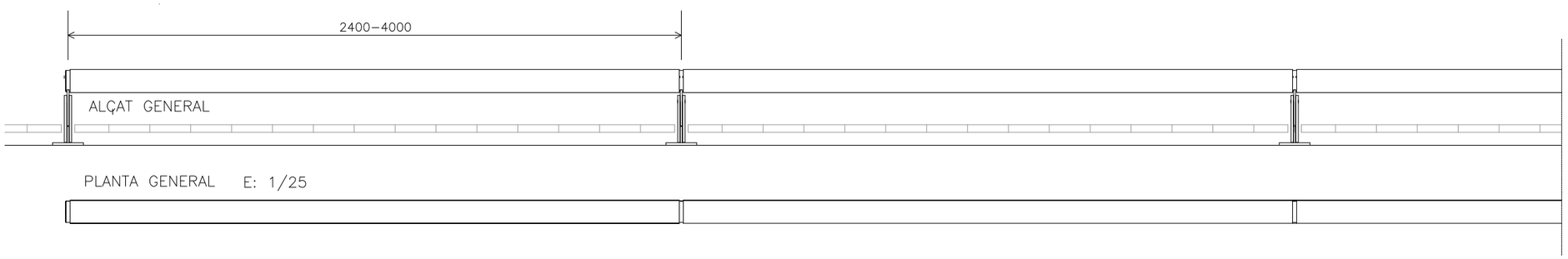
6. PLATINA D'ANCORATGE D'ACER
   GALVANITZAT DE 150x150x12 AMB
   QUATRE FORATS PER ANCORAR-LA
   A LA SOLERA DE FORMIGÓ

7. CARGOLS ALLEN AMB CAP CÒNIC
   D'ACER GALVANITZAT

COTES EN MM



DETALLS E: 1/5



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL

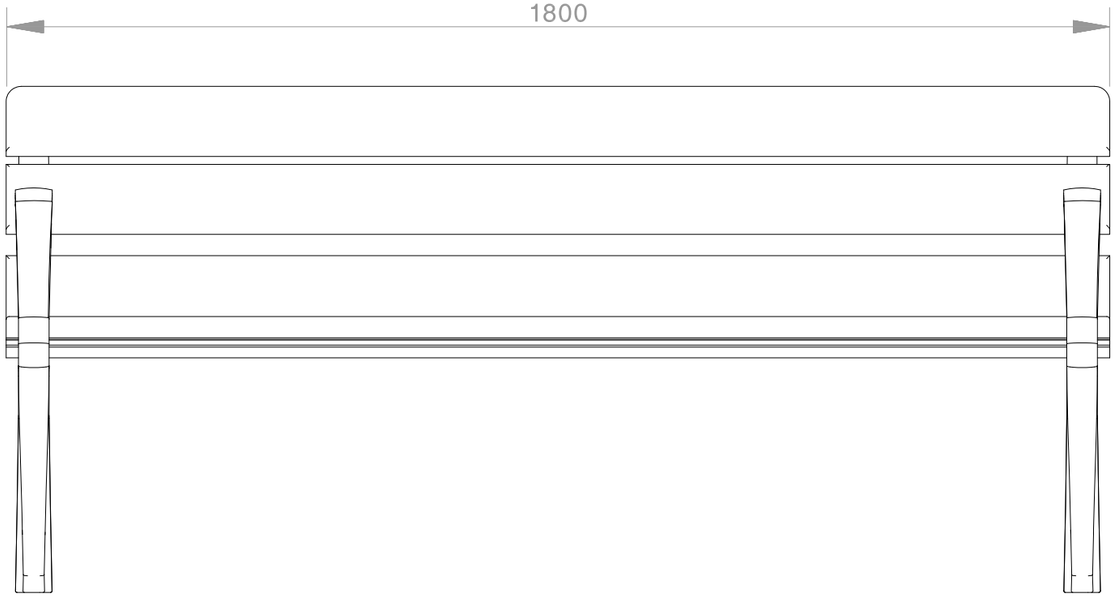
MOBILIARI. DETALL PROTECTOR PARTERRES

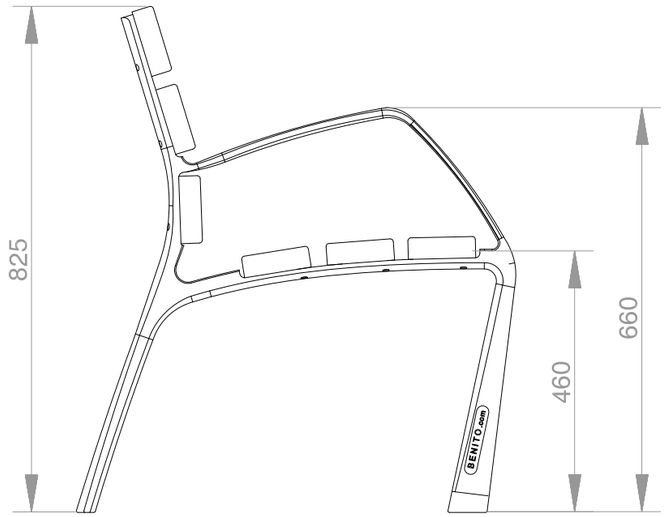
0 50 mm

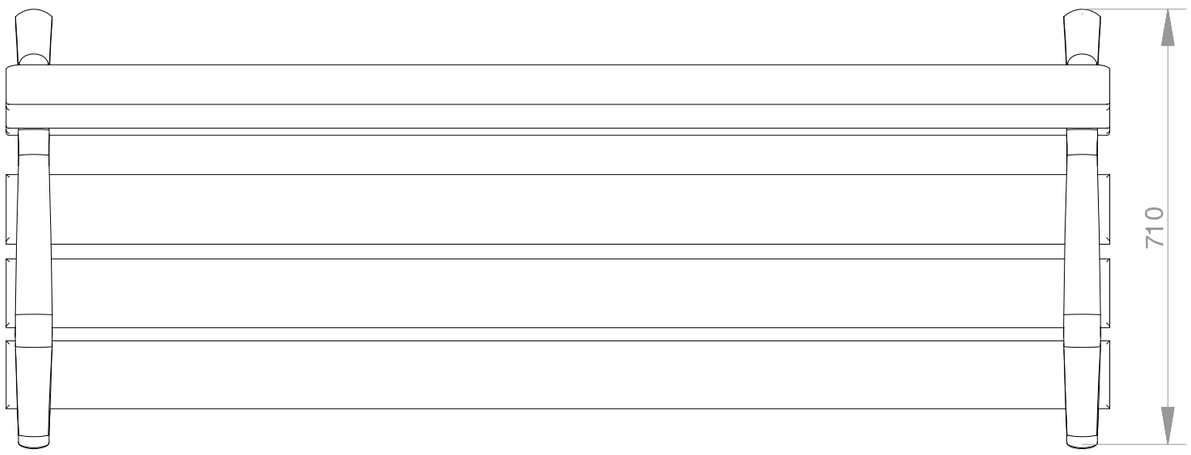
ESCALA
DIN A3 1:5
DIN A1 1:2.5

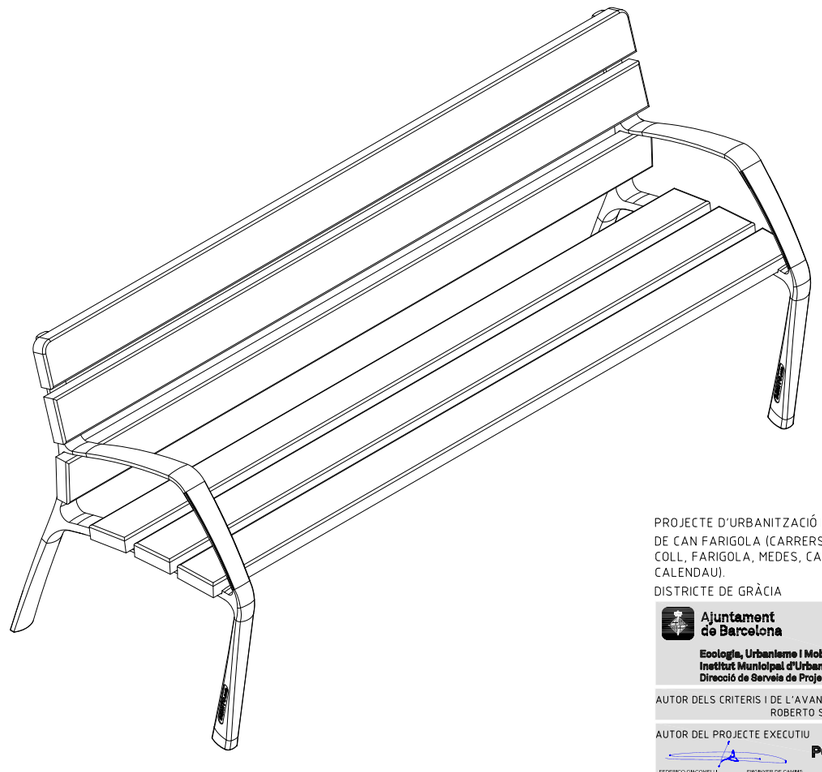
PLÀNOL 12.02

FULL 1/1









PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGIBYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

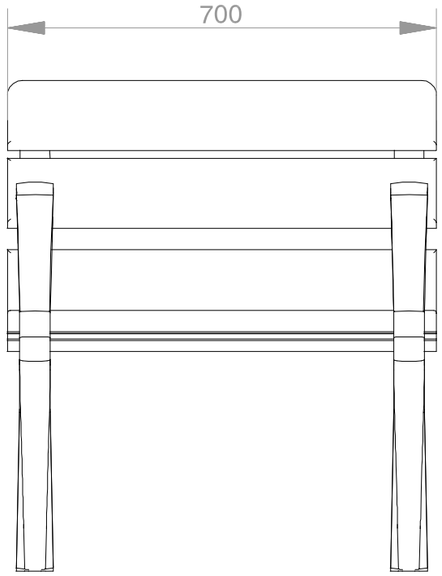
NOM PLÀNOL

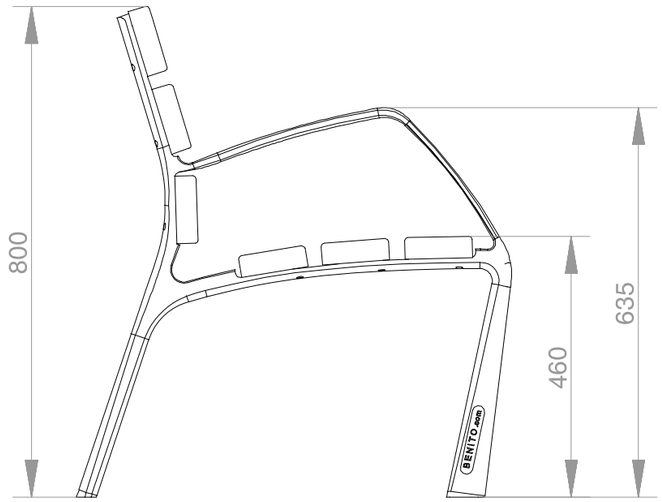
MOBILIARI. DETALL BANC

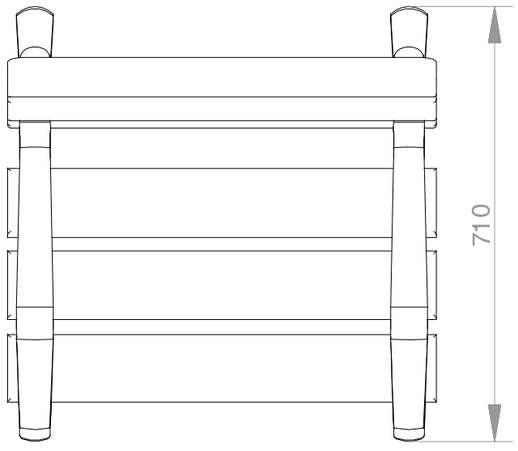
0 50 m

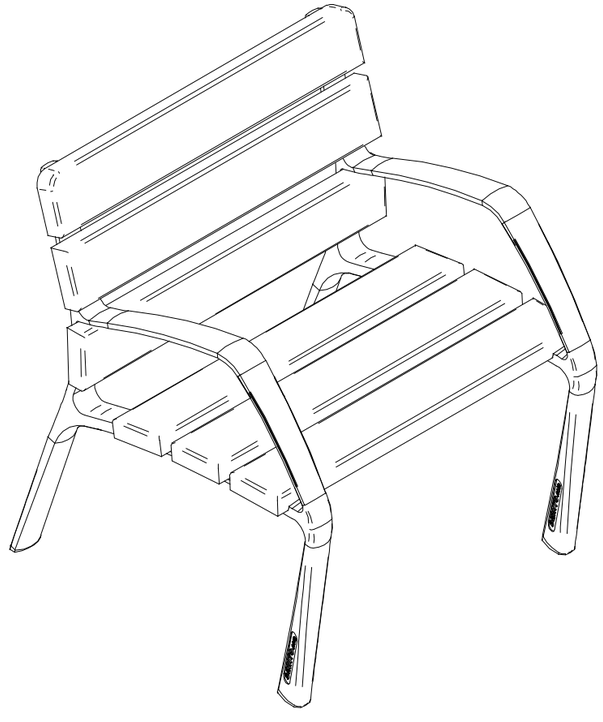
ESCALA
DIN A3 1:10
DIN A1 1:5

PLÀNOL 12.03
FULL 1/1









PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI
ENGINYER DE CAMINS
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

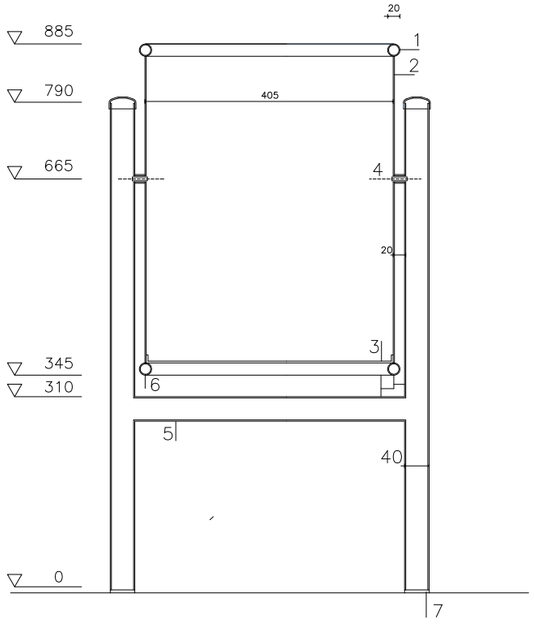
NOM PLÀNOL
MOBILIARI. DETALL CADIRA

0 50 m

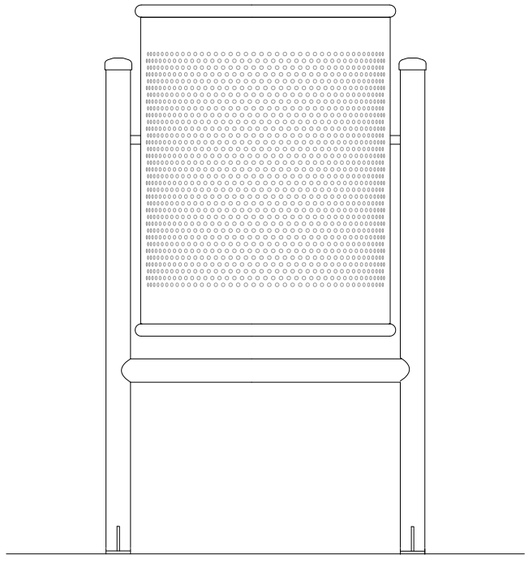
ESCALA
DIN A3 1:10
DIN A1 1:5

PLÀNOL
12.04

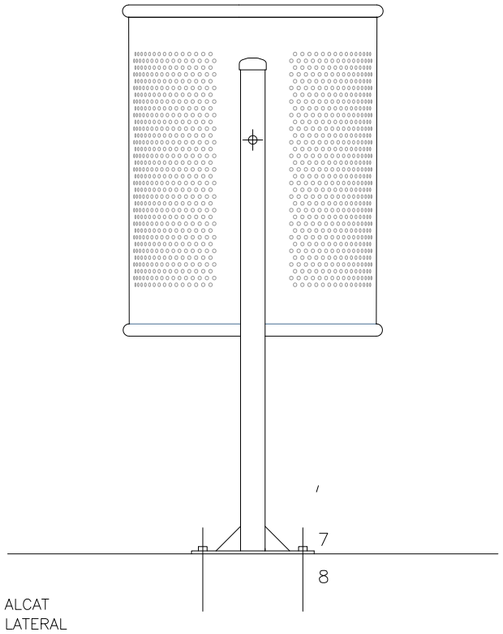
FULL 1/1



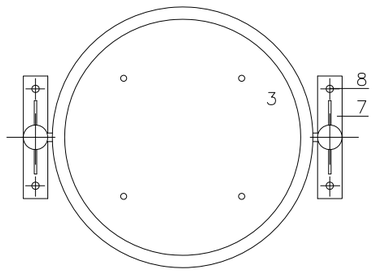
SECCIO
E: 1/10



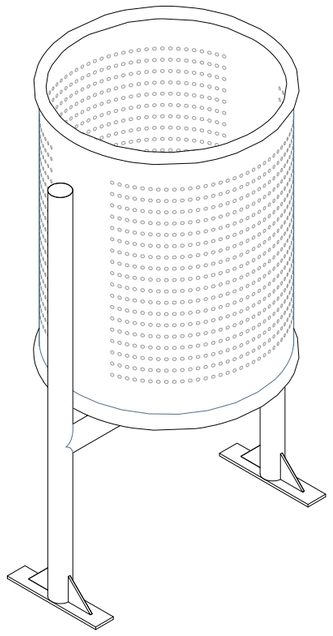
ALÇAT
FRONTAL



ALCAT
LATERAL



PLANTA



1. TUBULAR D'ACER GALVANITZAT D= 20mm e=1,5mm
2. PLANXA PERFORADA e=2mm, PERFORACIÓ D=5mm
3. PLANXA BASE PAPERERA e=3mm AMB DUES PERFORACIONS DE D=8mm PER AL DESGUÀS
4. EIX DE GIR DE LA PAPERERA
5. TUBULAR D'ACER GALVANITZAT D=30mm e=2mm
6. SUPORT PAPERERA: TUBULAR RODO D'ACER GALVANITZAT D=40mm e=2mm
7. PLETINA D'ANCORATGE AMB CARTEL·LES SOLDADES A 6 AMB DOS PERFORACIONS D=12mm PER CARGOLAR-LA AL PAVIMENT DE VORERA
8. SUBJECCIO: 4 PERNS D'EXPANSIO M8

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGUINYER DE CAMINS

G-53.6

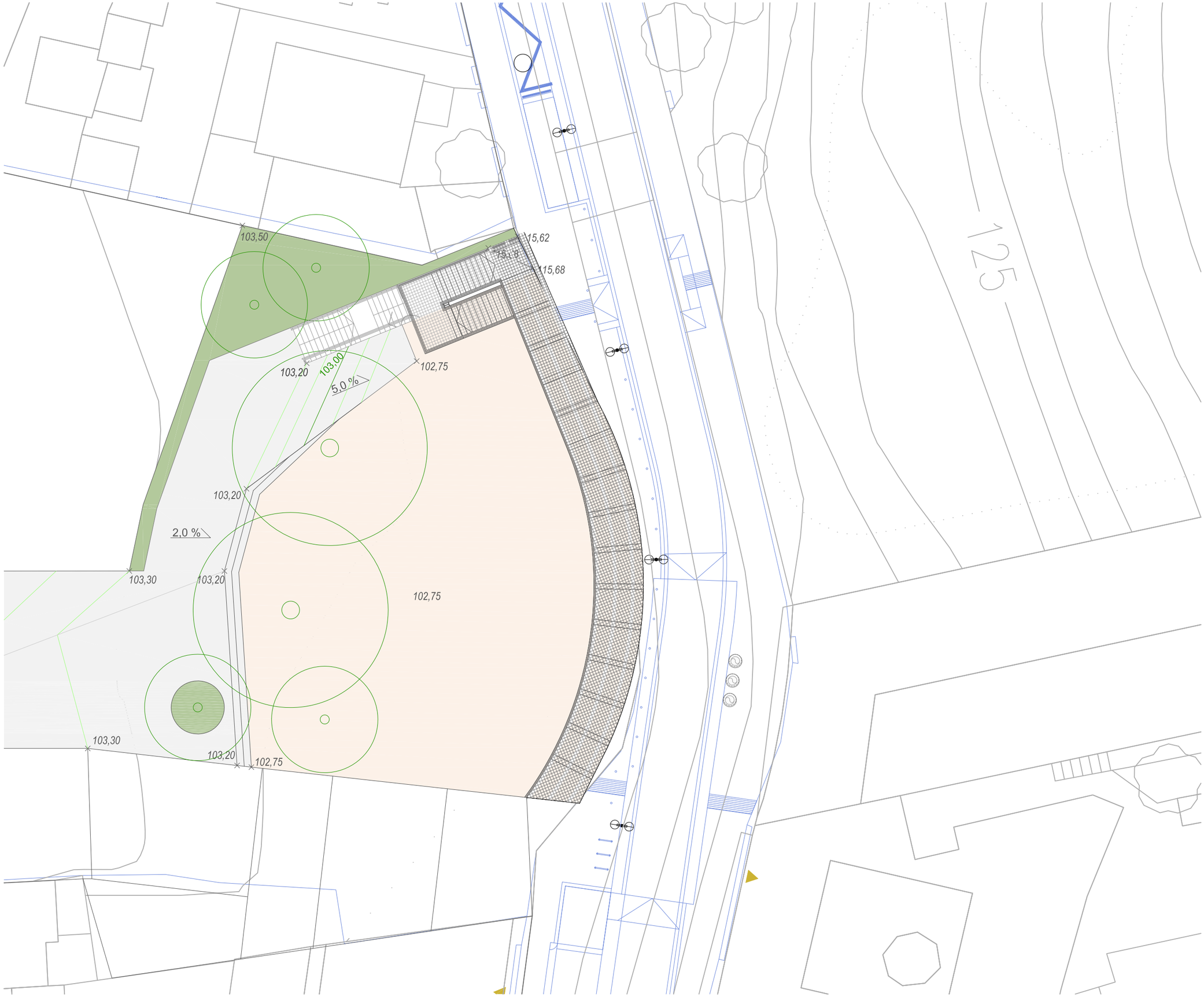
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
MOBILIARI. DETALL PAPERERA BARCELONA 70L

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:10
DIN A1 1:5

PLÀNOL 12.05
FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
EIXAMPLAMENT VORERA MARE DE DEU DEL COLL
PLANTA. GENERAL

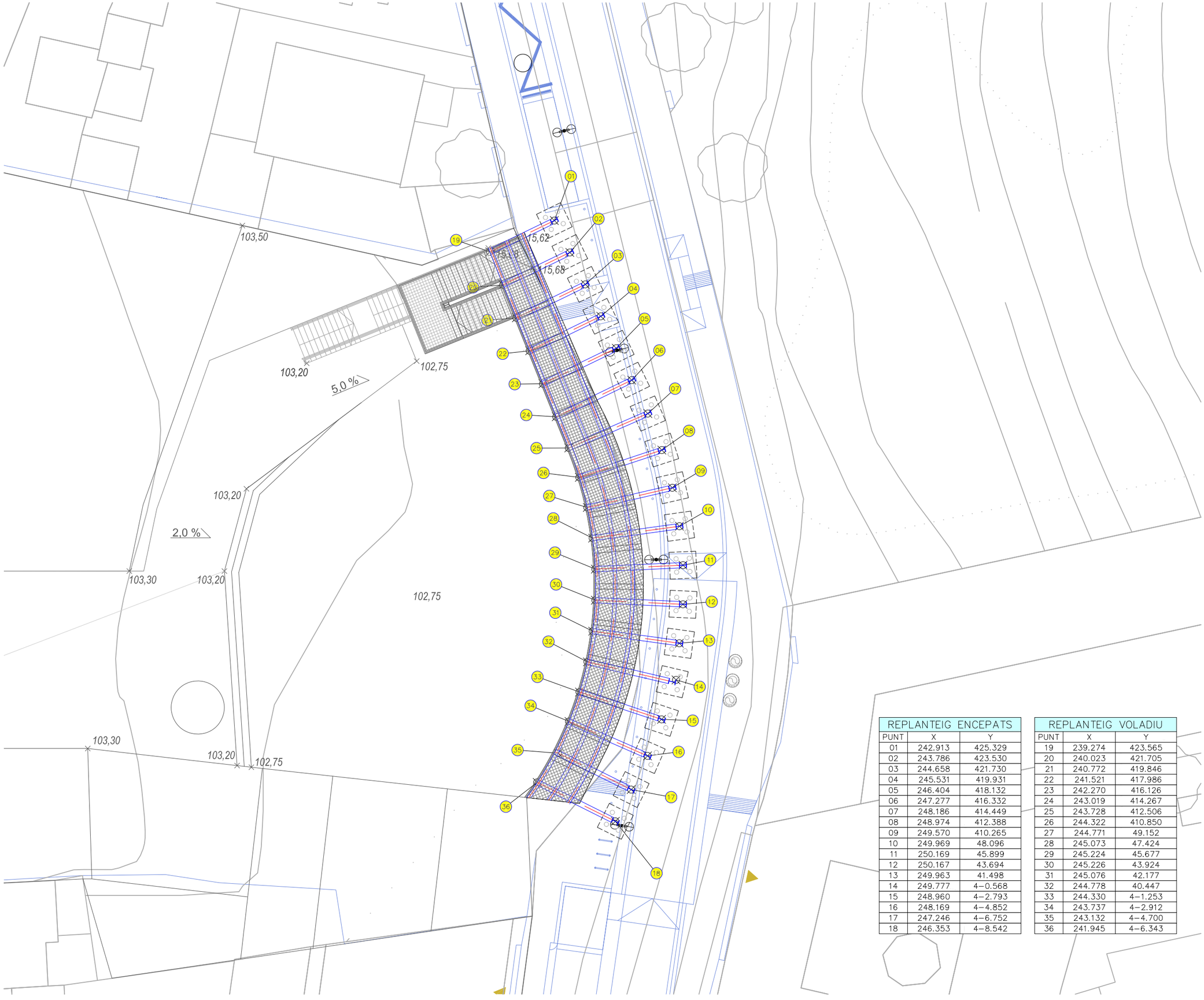
0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:200
DIN A1 1:100

PLÀNOL 13.00
FULL 1/1

EL DISSENY I DADES D'AQUEST PLANOL S'HAURAN DE CONTRASTAR AMB LES DADES DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC PENDENT D'EXECUTAR.

FINS QUE NO ES DISPOSI D'AQUEST ESTUDI GEOTÈCNIC NO ES PODRÀ EXECUTAR L'ESTRUCTURA DEFINIDA EN EL PLÀNOL.



REPLANTEIG ENCEPATS		
PUNT	X	Y
01	242.913	425.329
02	243.786	423.530
03	244.658	421.730
04	245.531	419.931
05	246.404	418.132
06	247.277	416.332
07	248.186	414.449
08	248.974	412.388
09	249.570	410.265
10	249.969	48.096
11	250.169	45.899
12	250.167	43.694
13	249.963	41.498
14	249.777	4−0.568
15	248.960	4−2.793
16	248.169	4−4.852
17	247.246	4−6.752
18	246.353	4−8.542

REPLANTEIG VOLADIU		
PUNT	X	Y
19	239.274	423.565
20	240.023	421.705
21	240.772	419.846
22	241.521	417.986
23	242.270	416.126
24	243.019	414.267
25	243.728	412.506
26	244.322	410.850
27	244.771	49.152
28	245.073	47.424
29	245.224	45.677
30	245.226	43.924
31	245.076	42.177
32	244.778	40.447
33	244.330	4−1.253
34	243.737	4−2.912
35	243.132	4−4.700
36	241.945	4−6.343

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ ... | DATA JUNY 2020

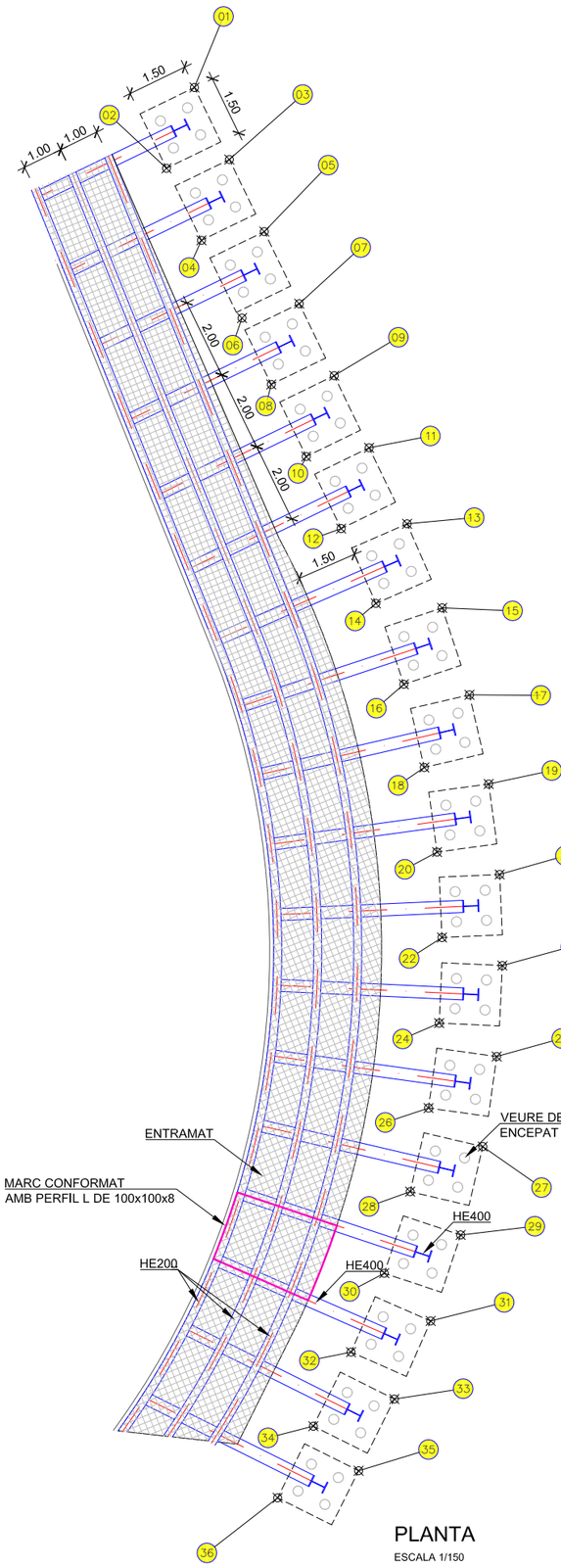
NOM PLÀNOL
EIXAMPLAMENT VORERA MARE DE DEU DEL COLL
ESTRUCTURA. PLANTA REPLANTEIG.

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:200
DIN A1 1:100

PLÀNOL 13.01

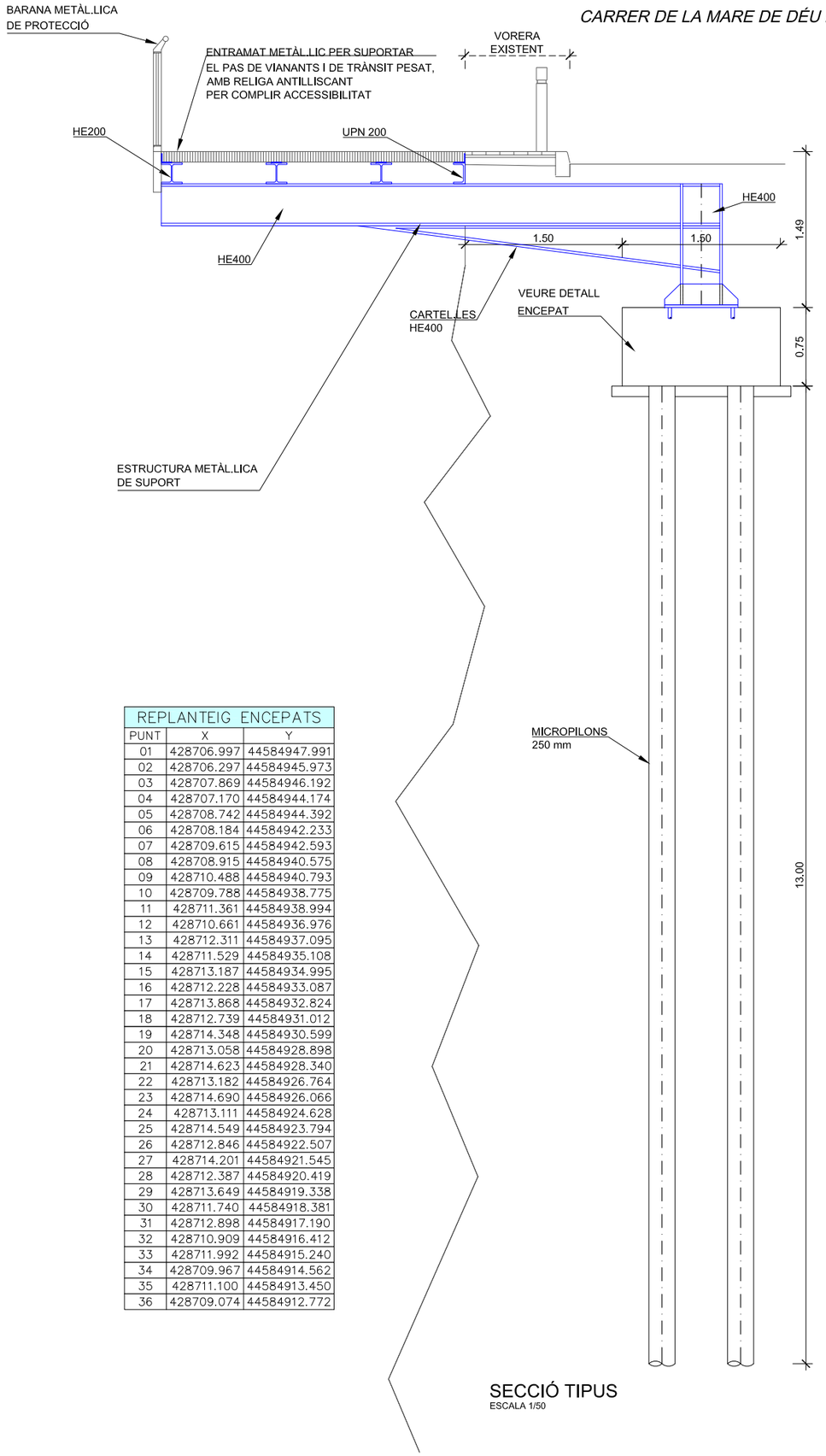
FULL 1/1



PLANTA

ESCALA 1/150

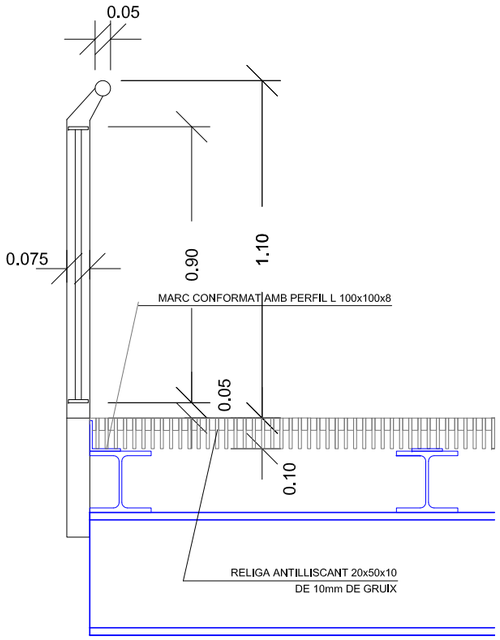
CARRER DE LA MARE DE DÉU DEL COLL



SECCIÓ TIPUS

ESCALA 1/50

REPLANTEIG ENCEPATS		
PUNT	X	Y
01	428706.997	44584947.991
02	428706.297	44584945.973
03	428707.869	44584946.192
04	428707.170	44584944.174
05	428708.742	44584944.392
06	428708.184	44584942.233
07	428709.615	44584942.593
08	428708.915	44584940.575
09	428710.488	44584940.793
10	428709.788	44584938.775
11	428711.361	44584938.994
12	428710.661	44584936.976
13	428712.311	44584937.095
14	428711.529	44584935.108
15	428713.187	44584934.995
16	428712.228	44584933.087
17	428713.868	44584932.824
18	428712.739	44584931.012
19	428714.348	44584930.599
20	428713.058	44584928.898
21	428714.623	44584928.340
22	428713.182	44584926.764
23	428714.690	44584926.066
24	428713.111	44584924.628
25	428714.549	44584923.794
26	428712.846	44584922.507
27	428714.201	44584921.545
28	428712.387	44584920.419
29	428713.649	44584919.338
30	428711.740	44584918.381
31	428712.898	44584917.190
32	428710.909	44584916.412
33	428711.992	44584915.240
34	428709.967	44584914.562
35	428711.100	44584913.450
36	428709.074	44584912.772



DETALL BARANA

ESCALA 1/20

EL DISSENY I DADES D'AQUEST PLANOL S'HAURAN DE CONTRASTAR AMB LES DADES DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC PENDENT D'EXECUTAR.
FINS QUE NO ES DISPOSI D'AQUEST ESTUDI GEOTÈCNIC NO ES PODRÀ EXECUTAR L'ESTRUCTURA DEFINIDA EN EL PLÀNOL.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU

FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS — PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ | DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
EIXAMPLAMENT VORERA MARE DE DEU DEL COLL
ESTRUCTURA. PLANTA, SECCIÓ I DETALL

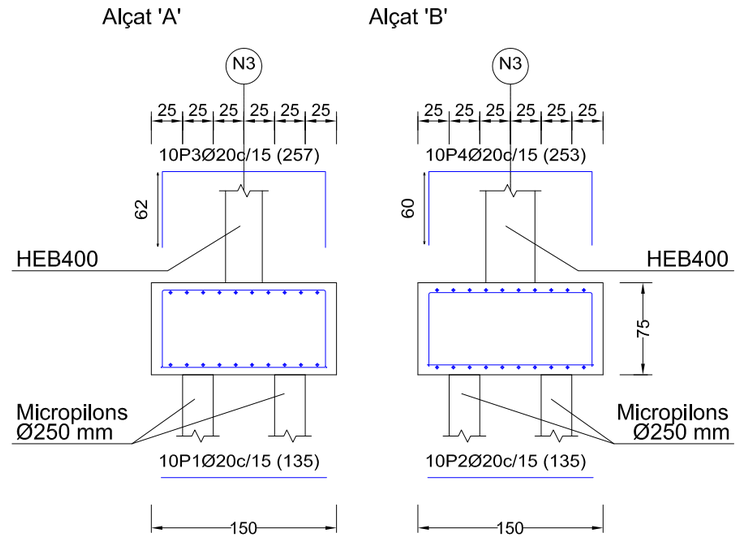
0

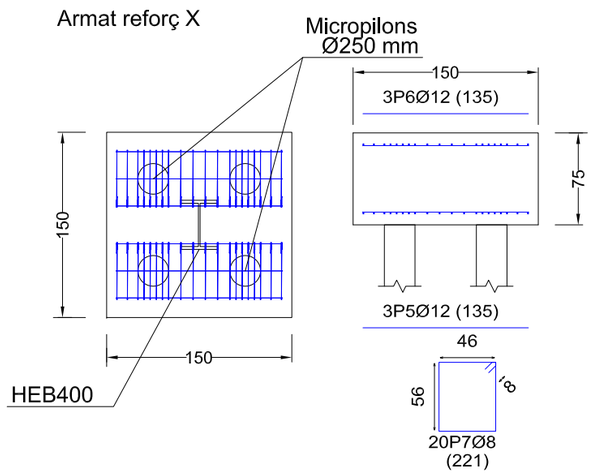
ESCALA
DIN A3 1:INDICADES
DIN A1 1:INDICADES

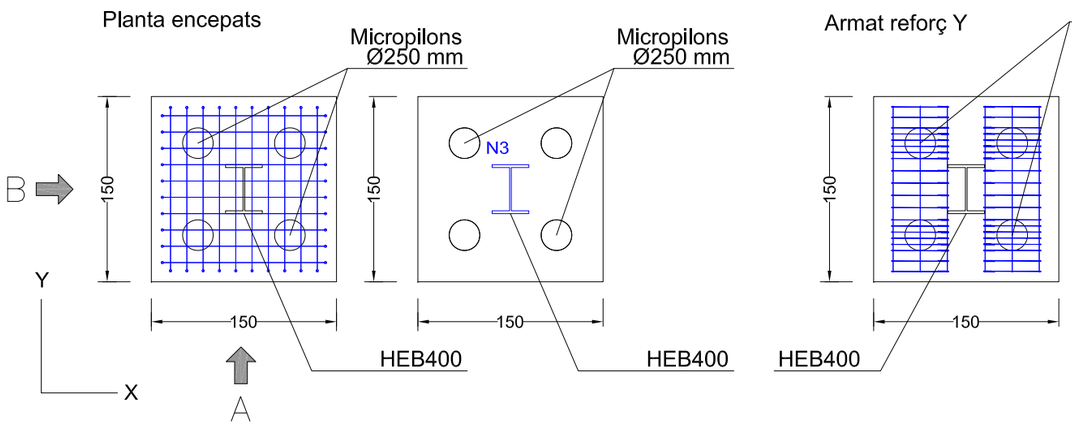
PLÀNOL 13.02

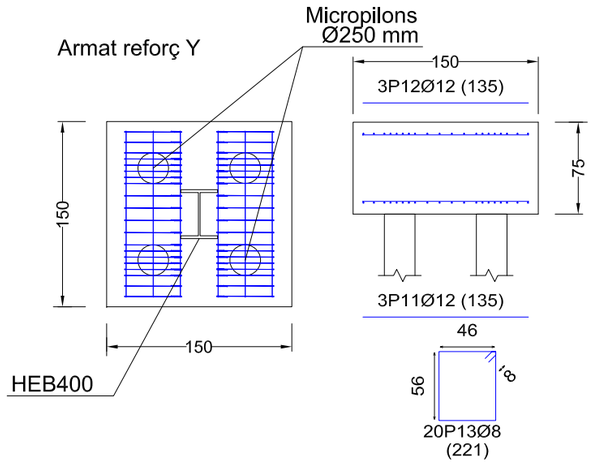
FULL 1/1

EL DISSENY I DADES D'AQUEST PLANOL S'HAURAN DE CONTRASTAR AMB LES DADES DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC PENDENT D'EXECUTAR.
FINS QUE NO ES DISPOSI D'AQUEST ESTUDI GEOTÈCNIC NO ES PODRÀ EXECUTAR L'ESTRUCTURA DEFINIDA EN EL PLÀNOL.



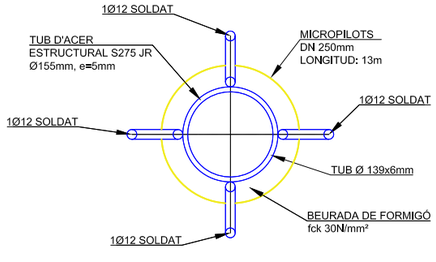




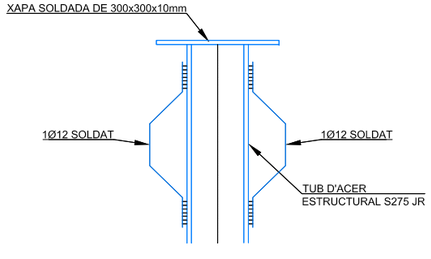


ENCEPATS
Escala: 1:50

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
N3	1	Ø20	10	135	1350	33.3
	2	Ø20	10	135	1350	33.3
	3	Ø20	10	257	2570	63.4
	4	Ø20	10	253	2530	62.4
	5	Ø12	3	135	405	3.6
	6	Ø12	3	135	405	3.6
	7	Ø8	20	221	4420	17.4
	8	Ø12	3	135	405	3.6
	9	Ø12	3	135	405	3.6
	10	Ø8	20	221	4420	17.4
	11	Ø12	3	135	405	3.6
	12	Ø12	3	135	405	3.6
	13	Ø8	20	221	4420	17.4
	14	Ø12	3	135	405	3.6
	15	Ø12	3	135	405	3.6
	16	Ø8	20	221	4420	17.4
					Total+10%:	319.9
					Ø8:	76.6
					Ø12:	31.7
					Ø20:	211.6
					Total:	319.9



SECCIÓ MICROPILONS
ESCALA 1/10



DETALL CAP DE MICROPILONS
ESCALA 1/15

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS A ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

ELEMENTS ESTRUCTURALS	FORMIGONS			ARMADURES			
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_c	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ γ_s	RECOBRIMENT cm
ENCEPATS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTIC	1,50	B 500 SD	Amb marcat CE	1,15	3,0
NETEJA	HM-15/B/25						

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- CONTROL D'EXECUCIÓ INTENS SEGONS LA NORMA EHE 08, (2)
-ELS SOLAPAMENTS I LONGITUTS D'ANCORATGE NO ESPECIFICA A ELS PLÀNOLS, SERAN LES PRESCRITES PER LA NORMA EHE-08,AMB EFECTES DE SEISME.
- NO ES SOLAPARÁN MES DEL 50% D'ACER EN UNA MATEIXA SECCIÓ.
- COEFICIENT DE MAJORACIÓ D'ACCIONS I MINORACIÓ DE MATERIALS SEGONS LA INSTRUCCIÓ EHE-08.

NOTES ESTRUCTURA FORMIGÓ

(2) - SEGONS L'ARTICLE 92.3 DE LA NORMA EHE-08, L'APLICACIÓ D'UN CONTROL D'EXECUCIÓ A NIVEL INTENS IMPLICA QUE EL CONSTRUCTOR HA DE ESTAR EN POSSESIÓ D'UN SISTEMA DE CALITAT CERTIFICAT CONFORME A LA NORMA UNE-EN ISO 9001.
- L'ESTRUCTURA EXPOSADA A UN AMBIENTE IV ES CONSIDERA UN TIPUS DE CIMENT CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D O FORMIGONS AMB ADICCIÓ DE MICROSILICE SUPERIOR AL 6% O DE CENDRES VOLÁTILS SUPERIORS AL 20%.
- LA VIDA ÚTIL D'AQUESTA ESTRUCTURA ES DE 100 AÑOS.
- LA ARMADURA PASIVA HA DE DISPOSAR D'UN CERTIFICAT D'ADHERÈNCIA, SEGONS L'ANEX C DE LA NORMA UNE-EN 10,080 EN EL CAS CONTRARI, LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DECIDIRÁ SOBRE LES LONGITUTS D'ANCORATGE I SOLAPAMENT A EMPLEAR, D'ACORD AMB L'APARTAT 69,5 DE EHE-08.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
EIXAMPLAMENT VORERA MARE DE DEU DEL COLL
ESTRUCTURA. DETALLS I

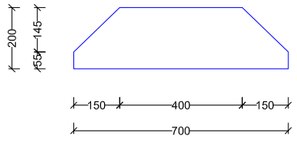
0

ESCALA
DIN A3 1:INDICADES
DIN A1 1:INDICADES

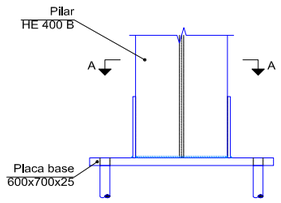
PLÀNOL 13.03

FULL 1/1

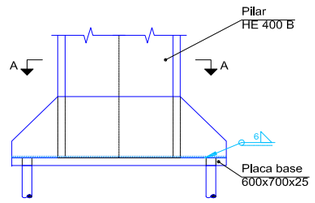
EL DISSENY I DADES D'AQUEST PLANOL S'HAURAN DE CONTRASTAR AMB LES DADES DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC PENDENT D'EXECUTAR.
FINS QUE NO ES DISPOSI D'AQUEST ESTUDI GEOTÈCNIC NO ES PODRÀ EXECUTAR L'ESTRUCTURA DEFINIDA EN EL PLÀNOL.



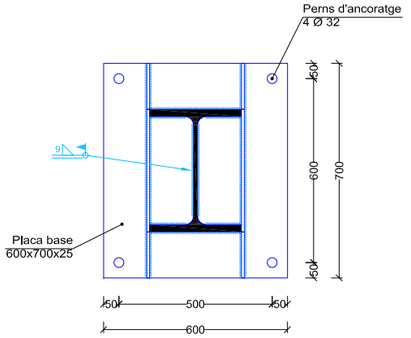
Rigiditzadors y - y (e = 9 mm)

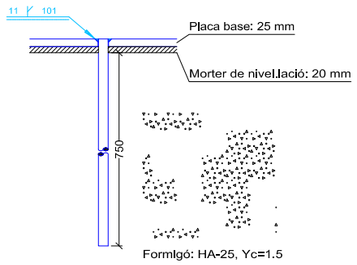


Alçat
ESCALA 1/200



Vista lateral
ESCALA 1/200

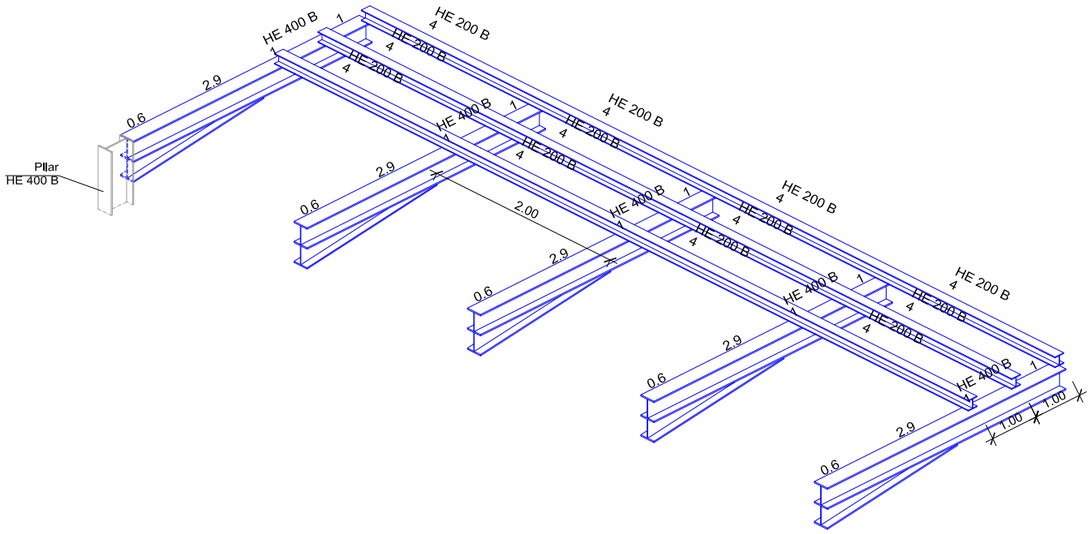


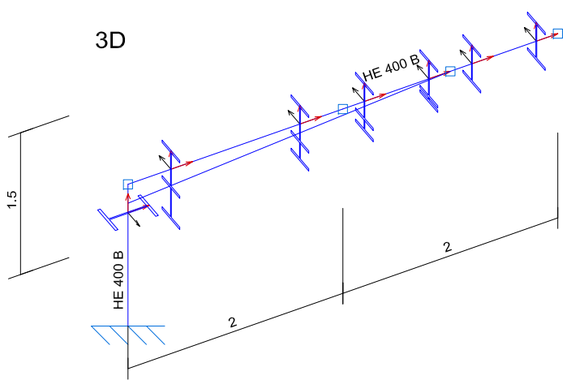


Secció A - A
ESCALA 1/200

Ancoratge dels perns Ø 32,
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugat)

3D





QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS EN ESTRUCTURA METÀL.LICA

MATERIALS ESTRUCTURALS	TIPUS	VALORS CARACTERÍSTICS (MPa)		NIVELL DE CONTROL	COEFICIENTS DE PONDERACIÓ
		TENSIÓ DE ROTURA	LÍMIT ELÁSTIC		
ACERS ESTRUCTURALS	S-275-J2 (UNE-EN 10025-1:2006)	410 (t≤40mm)	275 (t≤40mm)	INTENS	g_{MO} =1.05
CONTROL DE EXECUCIÓ	ACERS ESTRUCTURALS, UNIONS I ANCORATGES			INTENS	g_G = 1.35 g_Q = 1.50

EXECUCIÓ DE L'OBRA

- EL CONTROL DE QUALITAT I LES TOLERANCIES DE FABRICACIÓ I MUNTATGE ES PENDRÁN D'ACORD AL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÉCNIQUES.
- EL TRACTAMENT ANTICORROSIU DE L''ESTRUCTURA ES REALITZARÁ CONFORME AL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÉCNIQUES.
- TOTES LES UNIONS SERÁN A TOPALL. SERAN SOLDADURAS DE PENETRACIÓ COMPLERTA EXCEPTE LES ASSENYALADES ALS PLANOLS, PREPARACIÓ DELS BORDES SEGÚN EAE.
- TOTS ELS CORDONS DE SOLDADURA SERÁN CONTINUS, EXCEPTE INDICACIÓ EXPRESA EN CONTRA.
- LES SOLDADURES NO INDICADES ALS PLANOLS SERÁN LES MÁXIMES PERMESES A LA EAE. E
- ELS PLANOLS DE TALLER DE L' ESTRUCTURA METÀL.LICA SERÁN APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte.

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PGC Arquitectura e Ingeniería Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI · ENGUBYER DE CAMINS

G-53.6

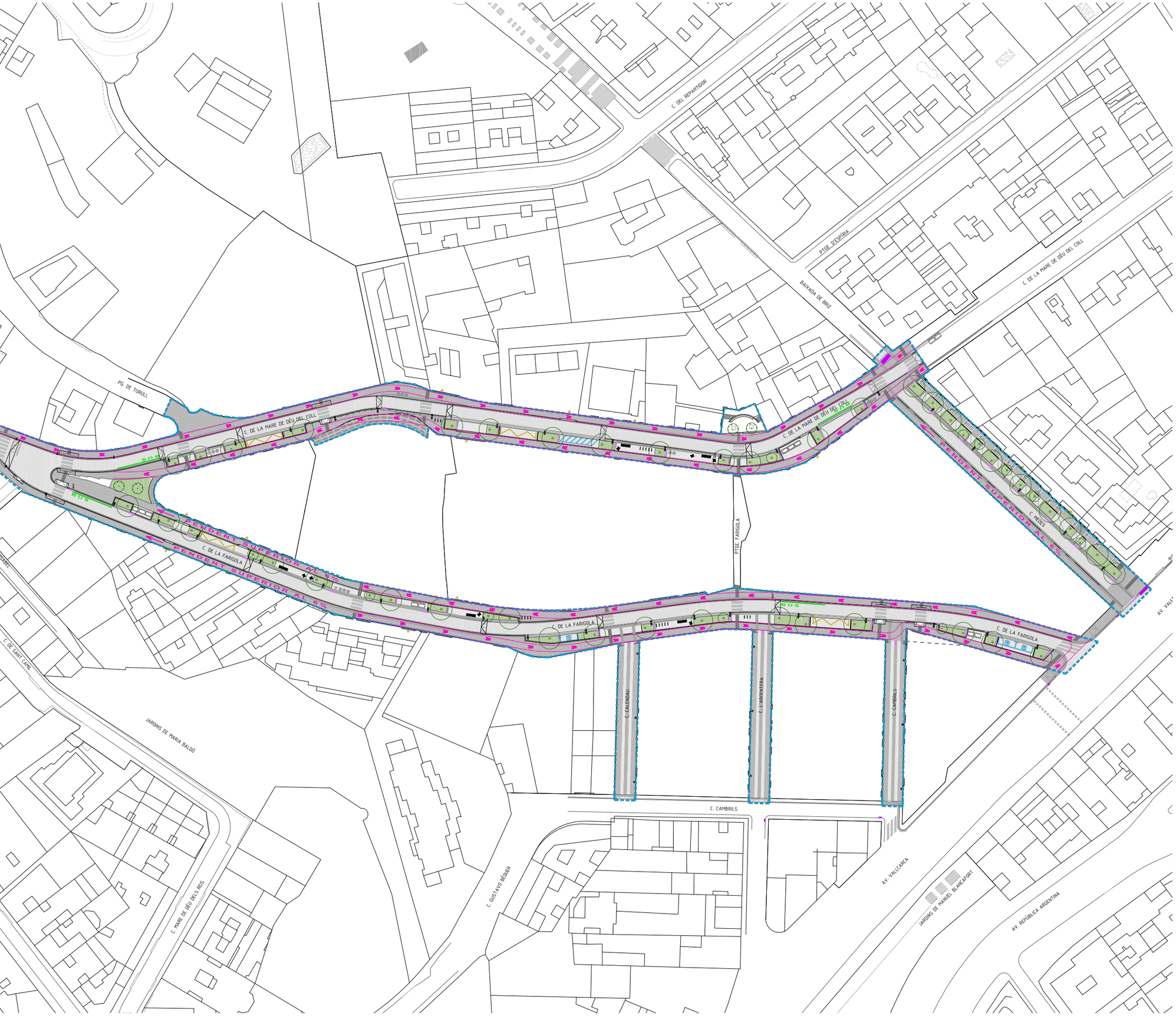
NÚM. EXPEDIENT 1318-18 | EDICIÓ | DATA JUNY 2020

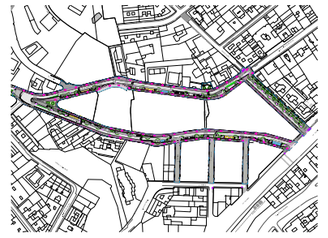
NOM PLÀNOL
EIXAMPLAMENT VORERA MARE DE DEU DEL COLL ESTRUCTURA. DETALLS I

ESCALA
DIN A3 1:INDICADES
DIN A1 1:INDICADES

PLÀNOL 13.04
FULL 1/1

ITINERARI DE VIANANTS
ACCESSIBLE.
AMPLADA 1.80m.





PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).
DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona
Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ....
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
ACCESSIBILITAT
PLANTA GENERAL

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:1000
DIN A1 1:500

PLÀNOL 14.00
FULL 1/1

NOVA SENYALITZACIÓ

SENYALITZACIÓ A ELIMINAR

PG. DE TURULL

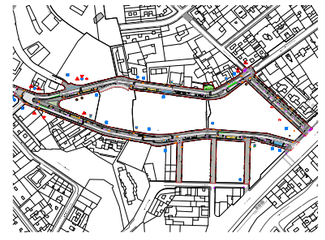
C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

C. DE LA FARIGOLA

PTGE. D'ISABEL

C. DE SANT CAMIL

BUS



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura + Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — INGENIER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SENYALITZACIÓ
PLANTA SECTOR 1

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 15.1.01

FULL 1/

NOVA SENYALITZACIÓ

SENYALITZACIÓ A ELIMINAR

C. DE LA MARE DE DEU DEL COLL

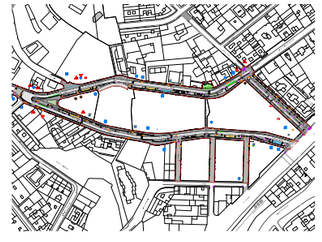
BUS

PTGE. FARIGOLA

C. DE LA FARIGOLA

C. CALENDAU

C. L'ARGENTERA



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 202

NOM PLÀNOL
SENYALITZACIÓ
PLANTA SECTOR 2

0 — 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNO 15.1.02

FULL 1/

NOVA SENYALITZACIÓ

SENYALITZACIÓ A ELIMINAR

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

PTGE. FARIGOLA

C. DE LA FARIGOLA

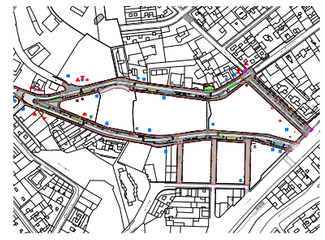
C. MEDES

AV. VALLCARCA

C. L'ARGENTERA

C. CAMBRILS

BUS



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SENYALITZACIÓ
PLANTA SECTOR 3

0 50 m

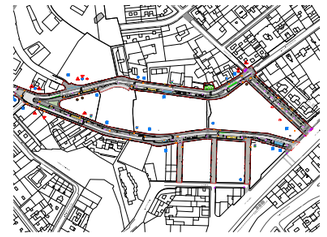
ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 15.1.03

FULL 1/1

NOVA SENYALITZACIÓ

SENYALITZACIÓ A ELIMINAR



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SENYALITZACIÓ
PLANTA SECTOR 4

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL
15.1.04

FULL 1/1

PG. DE TURULL

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

C. DE LA FARIGOLA

PTGE. D'ISABEL

C. DE SANT CAMIL

BUS

BUS

LLEGENDA SEMÀFORS

Semàfors existents

vehicles 3 colors

vehicles roig i ambre

vehicles ambre

vianants roig i verd

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR
DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL
COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA
CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT 1318-18

EDICIÓ ...

DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SEMÀFORS
PLANTA SECTOR 1

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 15.2.0

FULL 1/

C. DE LA MARE DE DÉU DEL COLL

PTGE. FARIGOLA

C. DE LA FARIGOLA

C. MEDES

AV. VALLCARCA

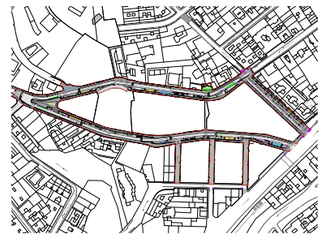
C. L'ARGENTERA

C. CAMBRILS

BUS

LLEGENDA SEMÀFORS

- Semàfors existents
- vehicles 3 colors
- vehicles roig i ambre
- vehicles ambre
- vianants roig i verd



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARR DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DELS CRITERIS I DE L'AVANTPROJECTE
ROBERTO SOTO FERNÁNDEZ, arquitecte

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras
FEDERICO GIACOMELLI — ENGINYER DE CAMINS

G-53.6

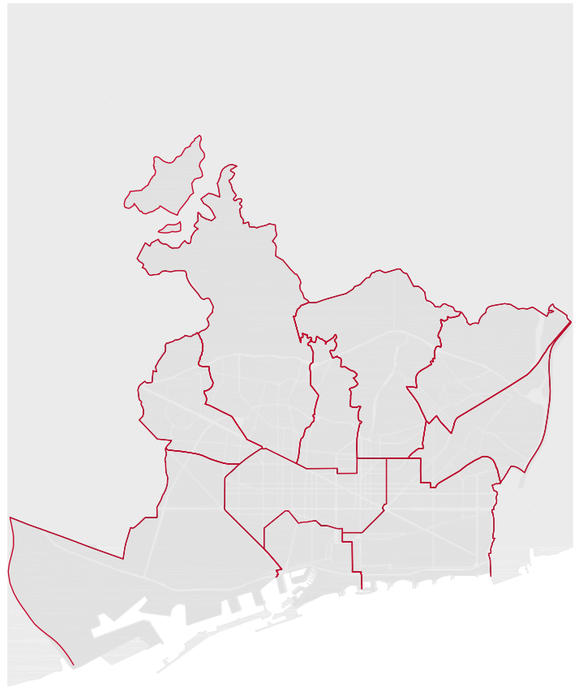
NÚM. EXPEDIENT 1318-18
EDICIÓ ...
DATA JUNY 2020

NOM PLÀNOL
SEMÀFORS
PLANTA SECTOR 3

0 50 m

ESCALA
DIN A3 1:400
DIN A1 1:200

PLÀNOL 15.2.02
FULL 1/1



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

PLEC DE CONDICIONS

G-53.6

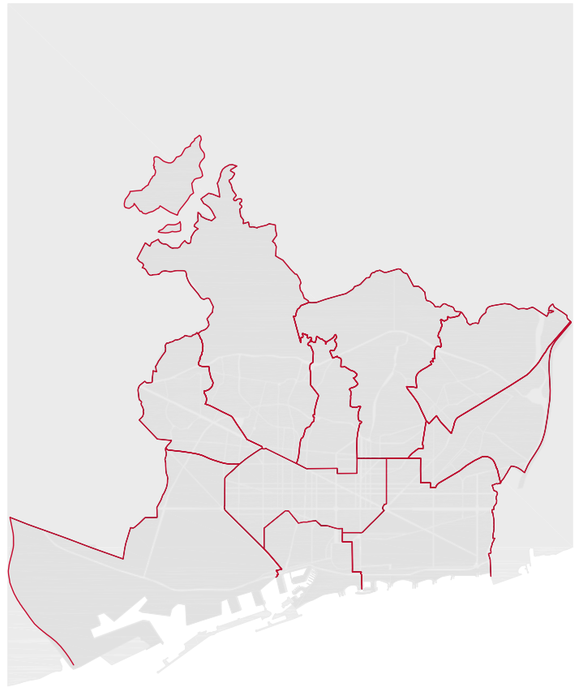
NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 3

ÍNDEX

- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS
- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PERTICULARS
- PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES MUNICIPALS
  - Plec de condicions tècniques de jardineria
  - Plec de condicions tècniques per a les instal·lacions de reg
  - Recull d'Elements Urbans
  - Plec de condicions tècniques particulars de les fustes
  - Plec de prescripcions tècniques particulars d'enllumenat públic
  - Plecs de prescripcions tècniques particulars de BCASA
  - Manual de senyalització urbana per a la ciutat de Barcelona
  - Consideracions Generals de la Direcció de Serveis de Mobilitat
  - Normativa de seguretat Contra incendis: Aproximació i entorn de l'edifici per a la intervenció de Bombers
  - Plec de prescripcions tècniques ajuntament de Barcelona institut municipal d'informàtica – IMI
  - Plec d'Especificacions Tècniques pel Manteniment de la Cartografia Municipal 3D



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 3

1. CONCEPTES GENERALS

En els següents apartats d'aquest capítol es relaciones totes aquelles disposicions, reglaments, instruccions i plecs de caràcter general i específic que puguin estar relacionades amb les condicions dels materials, execució de les obres i el seu control, amidament, valoració, abonament i aspectes contractuals del present projecte i que siguin d'obligat compliment.

En cas d'indeterminació, resultant de la possible discrepància entre les condicions imposades per les normes que es detallaran en els següents apartats i les especificacions del present plec, es tindrà en compte la de caràcter més restrictiu en termes generals, prèvia notificació a la direcció facultativa per tal que doni per escrit l'autorització pertinent. Totes aquelles condicions extra normatives seran descrites i formaran part contractual del plec de condicions d'obra civil.

Les Condicions Tècniques Generals del present Plec tindran vigència mentre no siguin modificades per les prescripcions tècniques particulars del projecte.

2. DOCUMENTS DEL PROJECTE EXECUTIU

El projecte consta dels següents documents:

- Document I: Memòria i Annexes
- Document II: Plànols
- Document III: Plecs de Prescripcions Tècniques
- Document IV: Amidaments i Pressupost

S'entén per documents contractuals aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són:

- Memòria
- Plànols
- Plec de Prescripcions Tècniques amb els tres capítols (Prescripcions Tècniques Generals, Prescripcions Tècniques Particulars i Plec de prescripcions tècniques de serveis municipals afectats)
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost total

La resta de documents o dades del projecte són informatius i estan constituïts pels annexos i la memòria, els amidaments i els pressupostos parcials.

Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del contracte; per tant, el contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes als documents informatius (com per exemple, preus de bases de personal, maquinària i materials, fixació de lloseres, préstecs o abocadors, distàncies de transport característiques dels materials, justificació de preus, etc., llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar pel fet de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del projecte.

Si hi hagués contradicció entre els plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en el cas que s'incloguin com a document que complementi el Plec de Prescripcions Generals, preval el que s'ha escrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de Prescripcions i omès als plànols o amidaments, o viceversa, s'haurà d'executar com si s'hagués exposat en tots els documents, sempre que a criteri del director quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i tinguin preu al contracte.

3. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA

El contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això, està obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa que la direcció tècnica de les obres hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoc que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

4. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la direcció facultativa la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres, amb les dades següents:

a) Maquinària i mitjans auxiliars que haurà d'emprar en l'execució dels treballs.
b) Tècnic amb titulació adequada designat pel contractista per a la direcció de les obres, que quedarà permanentment adscrit a aquesta, la qual cosa haurà de comunicar a la direcció facultativa. El tècnic quedarà adscrit en qualitat de cap d'obra amb residència en la localitat on es desenvolupin els treballs i haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra.
c) El contractista també facilitarà a la direcció facultativa una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.
d) El contractista donarà coneixement, per escrit, dels subcontractes que vol concertar, tot indicant la part del contracte a realitzar pel subcontractista. En general, la subcontractació es regirà pel que estableix l'article 116 de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (d'ara endavant LCAP).
e) El contractista habilitarà un local per a reunions d'obra degudament condicionat, aïllat i protegit.
f) A petició de la direcció facultativa, i per tal d'assegurar el contacte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica i de fax.
g) En cas que el cap d'obra s'absentés de l'obra, haurà de deixar instruccions per a la seva localització immediata.
h) La direcció facultativa i/o la propietat, amb motiu justificat, podrà sol·licitar la substitució del personal del contractista, sense obligació de respondre de cap dels danys que al contractista pugui causar l'exercici d'aquesta facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.
i) Amb relació a l'oficina d'obra i al llibre d'ordres, només es regirà pel que disposen les clàusules 7, 8 i 9 del Plec de Clàusules Administratives Generals. El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació i la direcció, per al normal compliment de llurs funcions. Així mateix, el contractista haurà de disposar a peu d'obra d'un local apropiat com a oficina.

5. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS

Es compliran els requisits vigents per a l'emmagatzematge i la utilització de carburants, prevenció d'incendis, etc., i s'ajustarà al que prescriu el Codi de Circulació, Reglament de la Policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió, Reglament

de Seguretat i Higiene, i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treball que, directament o indirecta, siguin necessaris per al compliment del contracte.

6. INDEMNITZACIONS A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Hom es regirà pel que disposi l'article 134 del Reglament General de Contractació de l'Estat i la clàusula 12 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades. El contractista adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per l'acció de combustibles, olis, lligants, fums, etc., i serà responsable dels damnatges i perjudicis que es puguin causar.

El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, essent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal objectiu.

7. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Seran a càrrec del contractista, si a les Prescripcions Tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària
- despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
- despeses de llogaters o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària de materials
- despeses de protecció d'amàs i de la mateixa obra contra tot deteriorament
- despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- despeses i indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors
- despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc.
- despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats
- despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra
- qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats

8. DIRECCIÓ DE LES OBRES

El delegat d'obra del contractista haurà de ser el tècnic titulat que exigeix el director de l'obra, amb experiència acreditada en obres similars a les que són objecte del present projecte.

9. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Queda entès d'una manera general, que les obres s'executaran d'acord amb les normes de bona construcció lliurement apreciades per la direcció tècnica de les obres.

El contractista de les obres notificarà a la direcció tècnica de les obres, amb l'antelació que calgui, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar amagades o que a judici del director d'obra o del contractista requereixin el dit reconeixement.

De totes aquestes i a mesura que s'executin, s'aixecaran plànols precisos per a llur comprovació, constatació, amidament i liquidació, que seran subscrits per la direcció tècnica de les obres. Aquests plànols els aportarà el contractista a mesura que es vagin complimentant les diferents unitats d'obra i a criteri de la direcció d'obra. El contractista haurà d'abonar les despeses dels treballs auxiliars necessaris per fer amidament, excepte que s'avingui amb el que proposi la direcció tècnica de les obres.

10. MODIFICACIONS D'OBRA

Ni el director de l'obra ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per la Propietat de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos a l'article 146 de la LCAP.

11. CONTROL D'UNITATS D'OBRA

El control d'unitats d'obra s'executarà d'acord amb el programa aportat pel laboratori encarregat, i aprovat per la direcció facultativa.

L'import, fins a l'1% del pressupost de contracta, anirà a càrrec del contractista, segons la clàusula 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat.
El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la direcció facultativa de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

1) A criteri de la direcció facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al programa esmentat més amunt.
2) El contractista arribarà al laboratori amb temps suficient perquè aquest pugui executar el control corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.
3) Els resultats negatius de qualsevol unitat es consignaran al Llibre d'Ordres.
4) El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptarà directament al contractista, al marge del que s'especifica al segon paràgraf.

12. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el contractista serà única i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir llur personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei sobre accidents de treball, de 30/1/1900 i disposicions posteriors.

S'exceptuen els danys que siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre de l'Administració.

L'Administració podrà procedir a la suspensió del pagament de les certificacions mentre el contractista no acrediti el compliment de la contractació d'una assegurança sense que el període de suspensió sigui computable a efectes d'indemnització per retard en el pagament de certificacions.

13. CONSERVACIÓ DEL MEDI AMBIENT

El contractista, tant en els treballs que realitzi dins dels límits de l'obra com fora d'aquests, ha d'adoptar les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

Els moviments dins de la zona d'obra es produiran de manera que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la seva implantació. Tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per a rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte d'urbanització, fins a l'extinció del contracte. Sense la prèvia autorització del director de l'obra el contractista no podrà realitzar cap tala d'arbres.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats, i qualsevols altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats, tot seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

14. OBRA DEFECTUOSA

Quan la contracta hagi efectuat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, la direcció tècnica de les obres podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la direcció tècnica de les obres, sense que això signifiqui motiu de pròrroga en cas d'execució.

15. REPLANTEIG DE LES OBRES

El contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la direcció de l'obra. També haurà de materialitzar, sobre el terreny, tots els punts de detall que la direcció consideri necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

16. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

El contractista està obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra, tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com també a complir les ordres a les quals fa referència la clàusula 23 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Així mateix, en el termini de vuit dies hàbils, posteriors a l'inici de les obres, el contractista estarà obligat a instal·lar, a càrrec seu, un cartell anunciador de les obres, d'acord amb els normalitzats per la Generalitat de Catalunya. A tals efectes, la direcció facultativa aportarà al contractista les característiques del cartell, així com la situació on s'haurà d'instal·lar.

17. MATERIALS

Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat autorització explícita del director d'obra.

Si per complir les Prescripcions del present Plec es rebutgen materials prescrits, el contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials, que compleixin les Prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

El contractista notificarà a la direcció de l'obra, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, i aportarà les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.

En cap cas podran ser arreplegats ni utilitzats a l'obra materials, la procedència dels quals no hagi estat aprovada pel director de les obres.

18. PROVES D'EXECUCIÓ

El contractista presentarà oportunament a la direcció facultativa de l'obra, mostres de cada classe de material prescrit en projecte, així com de les tècniques d'utilització i mostres de muntatge per la seva aprovació, les quals es conservaran per comprovar arribat el moment els materials emprats.

19. PROVES I ASSAJOS

Les proves, assajos e inspeccions a dur a terme per l'aprovació de materials, el control d'execució o la verificació de la qualitat de la unitat de l'obra acabada, les realitzarà un laboratori de control homologat.

El nombre i tipus d'assaig a dur a terme, així com la seva freqüència seran especificats per la direcció facultativa sense despeses addicionals per la propietat.

En cas que els resultats dels assajos siguin desfavorables, es podrà triar entre rebutjar la totalitat de la partida executada o bé executar a càrrec del contractista un control més detallat. A la vista dels resultats dels nous assajos la direcció facultativa es pronunciarà sobre l'acceptació parcial o total del material o bé rebutjar-lo.
Serà obligació del contractista avisar a la direcció amb antelació suficient de l'acopi de materials a fer servir per tal que es puguin dur a terme a temps els assajos que es considerin oportuns.

El contractista subministrarà a càrrec seu les quantitats de qualsevol material necessàries per realitzar tots els exàmens i assajos que ordeni la direcció facultativa per l'acceptació de la procedència i control periòdic de la seva qualitat.
El contractista donarà tot tipus de facilitats per dur a terme el control de qualitat dels materials. A requeriment de la direcció facultativa donarà per administració i aplicant els preus unitaris de materials i personal inclosos en contracte, aquells serveis necessaris pel control de qualitat.

Qualsevol feina duta a terme amb materials no assajats o no aprovats per la direcció facultativa podrà considerar-ne com a defectuós.

Qualsevol material rebutjat serà retirat immediatament de l'obra. Sempre seran a càrrec del contractista totes aquelles proves o assajos els resultats dels quals no superin els mínims establerts.
L'acceptació de les certificacions d'obra estarà condicionada entre altres coses, a la recepció dels corresponent informe per part de laboratori homologat.

20. DESVIAMENTS PROVISIONALS

El contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, amb relació al trànsit general i als accessos dels confrontants, d'acord amb el que es defineix al projecte o amb les instruccions que rebi de la direcció.

Els materials i les unitats d'obra, que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars es digui expressament el contrari, és a dir, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin al pressupost o, en cas que no hi siguin, valorades segons els preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la direcció, no seran d'abonament i, en aquest cas, si li convé al contractista facilitarà o accelerarà l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, com ara accessos, pujades, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, per a transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració, o per a visites d'obra. Malgrat tot, el contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació, durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, serà a càrrec del contractista.

21. ABOCADORS

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors autoritzats, així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista.

Ni el fet que la distància als abocadors autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport a l'abocador, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

Si als mesuraments i documents informatius del projecte es contempla que el material obtingut de l'excavació de l'esplanada, fonaments o rases, s'ha d'utilitzar per a terraplè, replens, etc., i la direcció d'obra rebutja aquest material perquè no compleix les condicions del present Plec, o bé existeixen residus o material de possible toxicitat, el contractista haurà de transportar-lo a abocadors autoritzats sense dret a cap abonament complementari a la corresponent excavació, ni a incrementar el preu del contracte per haver emprat majors quantitats de material procedent de préstecs.

En cas que vagin a l'abocador, el contractista es responsabilitzarà del compliment de les disposicions vigents que facin relació al transport i abocament de materials, autoritzacions i permisos necessaris.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de la complementació de la normativa vigent en matèria de medi ambient.

El director de les obres podrà autoritzar abocaments de terres a l'interior d'àrees parcel·lades, zones verdes i d'equipament, amb la condició que els productes abocats siguin expressament autoritzats per la direcció i estesos i compactats correctament. Les despeses de l'esmentada extensió i compactació dels materials seran a càrrec del contractista, ja que es consideren incloses als preus unitaris. D'altra banda, no es podrà extreure cap tipus de material de les àrees esmentades al paràgraf anterior, sense l'autorització expressa del director de l'obra.

La destinació i ús de qualsevol material que s'extregui de l'obra la determinarà la direcció tècnica de l'obra. En cas que es faci sense la seva autorització, serà a càrrec del contractista la reposició del material extret.

22. SERVITUDS, SERVEIS I ELEMENTS AFECTATS

Amb relació a les servituds existents, hom es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del Plec de Clàusules Administratives Generals. A tal efecte, també es consideraran servituds relacionades amb el Plec de Prescripcions aquelles que apareixen definides als plànols del projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les companyies i organismes corresponents. Malgrat tot, el contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs li seran abonats, bé amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte del pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del quadre núm. 1. En llur defecte, hom es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Tots aquells elements existents ja siguin edificacions, espècies vegetals en general o altres elements que s'hagin de conservar, es protegiran convenientment, per tal d'assegurar la seva permanència fins a l'extinció del contracte. A tals efectes, i seguint les instruccions del director de l'obra, se senyalaran sobre el terreny abans d'iniciar-se les obres.

Els que es malmetin per motius imputables al contractista, aquest els reposarà al seu càrrec. L'element reposat haurà de tenir les mateixes característiques que l'existent abans de malmetre'l.

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs amb el màxim de cura, de manera que s'eviti una possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

Si com a conseqüència de tot l'anterior s'han d'efectuar manualment o mecànicament alguns treballs o s'han de reparar instal·lacions afectades, el cost corresponent serà íntegrament a càrrec del contractista.

23. COL·LOCACIÓ DE SERVEIS

El contractista tindrà prohibit col·locar qualsevol tipus de servei dins l'espai parcel·lat, amb l'excepció de les corresponents connexions de desguàs del clavegueram i telèfons.

L'existència d'un servei dins l'espai parcel·lat es considerarà un vici ocult i, conseqüentment, el contractista haurà de procedir a la seva reparació amb responsabilitat durant el termini de 15 anys, d'acord amb l'article 149 de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, 13/1995 (LCAP).

24. EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del contractista.

El contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. En cas que siguin necessaris desviaments provisionals, el contractista prendrà totes les mesures necessàries per garantir la seguretat de tots els que hi circulin.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus de contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la direcció de les obres, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

25. INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES

Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments cost, deguts a l'execució per fases o execució de treballs de manera simultània , es consideraran incloses als preus de contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

26. DESVIAMENT DE SERVEIS

Abans de començar les obres, el contractista, tot basant-se en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant el reconeixement sobre el terreny dels possibles serveis existents, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectats, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en darrer lloc, consideri que cal modificar.

Si el director de l'obra hi està conforme, sol·licitarà de l'empresa i organismes corresponents la modificació d'aquestes instal·lacions.

L'empresa adjudicatària de les obres de desviament de qualsevol servei existent no tindrà dret a cap indemnització pel retard per dificultats en l'execució de les dites obres, en cas que la direcció d'obra consideri necessària l'adjudicació a una altra empresa. En qualsevol cas, l'empresa contractista principal no tindrà dret a cap tipus d'indemnització.

27. RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINI DE GARANTIA

27.1 *Neteja final de les obres*

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis que segons la direcció d'obra no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat de policia.

27.2 *Recepció de les obres*

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la direcció tècnica de les obres practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la direcció tècnica efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.

Abans de la recepció, i d'acord amb el que s'especifica en el present Plec, el contractista aportarà a la direcció tècnica tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats i que reflecteixin l'estat final de l'obra.

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la direcció facultativa les actes de recepció signades, per les diferents companyies, de tots els serveis: aigua, telèfon, gas i mitjana i baixa tensió, i pel que fa a la legalització de la instal·lació d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació elèctrica, haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes i butlletins, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent.

En cas de recepcions parcials, es regirà pel que disposa l'article 147.5 de la LCAP.

27.3 *Període de garantia*

El període de garantia de l'obra serà a partir de la signatura de l'acta de recepció. Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte.

El període de garantia serà el que defineixi el Plec de Clàusules Administratives de la licitació, sense perjudici de l'establert als Plecs de Prescripcions Tècniques.

27.4 *Conservació de les obres*

La conservació de l'obra són els treballs de neteja, acabats, entreteniments, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sobre el mateix contracte.

A més del que es prescriu al present article, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 22 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'endegament de les obres fins a la seva recepció. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del contractista.

També serà a càrrec del contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El contractista haurà de tenir en compte, al càlcul de les seves previsions econòmiques, les despeses corresponents a les dites reposicions o a les assegurances que siguin convenients.

28. LIQUIDACIÓ

Dins del termini de sis mesos, a comptar des de la data de l'acta de recepció, s'haurà d'acordar i notificar al contractista la liquidació corresponent.

29. PREUS UNITARIS

El preu unitari, que apareix en lletres al quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als mesuraments per a obtenir l'import d'execució material de cada unitat d'obra.

Complementàriament al que es prescriu a la clàusula 51 del Plec de Clàusules Administratives Generals, els preus unitaris que figuren al quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra del document contractual el següent: subministrament, transport, amàs, manipulació i utilització de tots els materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

30. ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los d'acord amb el quadre de preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada amb relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu.

L'omissió ocasional dels esmentats elements als documents del projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, perquè es consideren expressament inclosos als preus del contracte.

Els materials i operacions esmentats són els que es consideren necessaris i d'obligat compliment a la normativa relacionada.

31. REVISIÓ DE PREUS

La revisió de preus es regeix pel que disposa l'article 104 i següents de la LCAP. La fórmula de revisió de preus serà aquella que fixa el Plec de Clàusules administratives Particulars de la licitació.

32. DISPOSICIONS APLICABLES

A més de les disposicions esmentades explícitament en cadascun dels diferents capítols dels diferents documents de projecte, seran d'aplicació les disposicions següents:

- Text refós de la llei de Contractes de les Administracions Públiques del 21 de juny de 2000 (LCAP) i tota la legislació complementària.

- Reglament General de Contractació de l'Estat, aprovat per Decret 3410/1975 de 25 de novembre, i les disposicions modificatives d'aquest, mentre no s'oposi al que estableix la LCAP.

- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/1970 de 31 de desembre, en tot allò que no s'oposi al que estableix la LCAP.

- Plec de Clàusules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.

- Decret 2/1964 de 4 de febrer sobre revisió de preus, i disposicions complementàries, en tot allò que no s'oposi al que estableix la LCAP.

- Condicions Tècniques d'elements simples i compostos d'edificació, urbanització i enginyeria civil, Institut de la Construcció de Catalunya.

- NTE, Normes Tecnològiques de l'Edificació.

- Codi Tècnic de l'edificació

- Normes UNE declarades de compliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de juliol de 1967 i d'11 de maig de 1971, Normes UNES esmentades als documents contractuals i, complementàriament, la resta de les Normes UNE.

- Decret 136 de la Presidència del Govern de 4 de febrer de 1960, pel qual es convaliden les taxes dels laboratoris del *Ministerio de Obras Públicas*.

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

- Real Decreto 1163/1986, de 13 de juny, pel qual es modifica la Llei 42/75, de 19 de novembre, *Sobre Desechos y Residuos Sólidos Urbanos*. BOE núm. 149, de 23 de juny de 1986.

- Llei 20/1986, de 14 de maig, bàsica de *residuos tóxicos i peligrosos*. (BOE núm. 120, de 2 de maig de 1986) i el Real Decreto 833/1988, de 20 de juliol, del Reglament d'execució de la Llei 20/86 (BOE núm. 182, de 30 de juliol de 1988).

- Decret Legislatiu de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa dels textos legals vigents sobre residus industrials.

- Decret 142/84, d'11 d'abril, de desplegament parcial de la Llei 6/83,d e 7 d'abril, sobre residus industrials. DOGC núm. 440, de 6 de juny de 1984.

- Ordre de 17 d'octubre de 1984 sobre la classificació de residus industrials DOGC núm. 495, de 19 de desembre de 1984.

- Ordre de 17 d'octubre de 1984 sobre les Normes Tècniques per als abocadors controlats de residus industrials DOGC núm. 501 de 4 de gener de 1985.

- Ordre de 9 d'abril de 1987 sobre impermeabilització d'abocador DOGC núm. 833 de 29 d'abril de 1987.

- Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats. DOGC núm. 1055, de 14 d'octubre de 1988.

- Directiva del Consejo 91/156 CEE, de 18 de març de 1991 per la qual es modifica la Directiva 75/442 CEE, relativa als residus (DOCE L/78, de 36 de març de 1991), la qual està pendent de transposició al dret intern.

- Directiva del Consejo 91/689 CEE, de 12 de desembre de 1991, relativa als residus perillosos. (DOCE L377, de 31 de desembre de 1991, pendent de transposar-se al dret intern).

- O.C. 326/00 "*Geotècnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes*".

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres PG-4-1988, i ponts del MOPU, juliol de 1976.

- LLEI 6/2005, de 2 de juny, de modificació de la Llei 7/1993, del 30 de setembre, de carreteres
  DOGC núm. 4400, 07.06.05

- Instrucció de Formigó Estructural EHE-08 (real Decret 1247/2008, d'18 de juliol)

- Instrucció H.A. per a estructures d'acer del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, en aquells punts no especificats al present Plec o a les Instruccions Oficials.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de ciment RC-97.

- Plec General de Condicions per a la recepció de guixos i escaioles, a les obres de construcció (RY - 85).

- MV-201. Norma MV-201/1972; murs resistents de fàbrica de totxana.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de sanejament de poblacions de la vigent instrucció del MOPU.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua (28 de juliol de 1974).

- Plec de condicions facultatives generals per a obres d'abastament d'aigües, aprovat per OM de 7 de gener de 1978 i per a obres de sanejament, aprovat per OM de 23 d'agost de 1949.

- Normes i Costums particulars de les companyies subministradores i de serveis afectats (aigua, electricitat, telèfon i gas).

- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el subministrament d'energia (Decret dels 12 de maig de 1954).

- Normes MV i Instruccions d'Enllumenat Urbà. 1965 MOPU Ordenances Municipals.

- Reglament de xarxes i connexions de serveis de combustibles gasosos, aprovat per l'Ordre del Ministeri d'Indústria de 18 de novembre de 1974.

- Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura de 1960, OMV de 4 de juny de 1973.

- Codi de circulació vigent.

- Normes 8-1-IC, 8-2-IC i 8.3-IC per a la senyalització horitzontal, vertical i per a les barreres de seguretat.

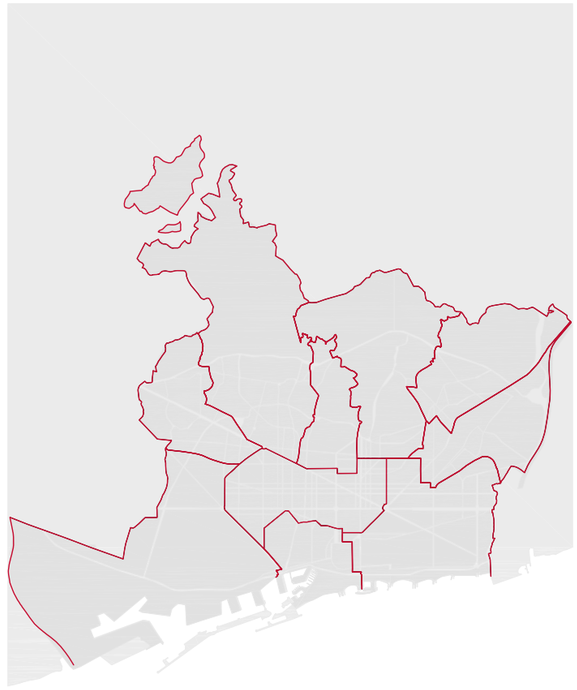
- En tots els projectes d'urbanització i d'edificació serà preceptiu el compliment de les determinacions dels capítols I, II i III del Títol Segons del Decret 100/1984, de 10 d'abril, del Departament de Sanitat i Seguretat Social, sobre supressió de barreres arquitectòniques.

- La legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

Barcelona, juny de 2020

Federico Giacomelli
Enginyer C. C. i P.
PCG ARQUITECTURA E INGENIERÍA SLP



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 3

A - MÀ D'OBRA

A0 - MÀ D'OBRA EMPRESARIAL

A03 - GRANULATS

A033 - GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

A0331Q1N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes

  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:
El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.
Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:
El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.
Contingut de formigó: > 95%
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2 utilitzats en classes d'exposició I o Iib
- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:
El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.
Contingut de ceràmica: <= 10% en pes
Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:
Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.
Ús admissible:
- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)

- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys. La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

GRAVA PER A DRENATGES:

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el

compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

AF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

AFW - ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

AFWB290N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B031 - SORRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0315601,B0310020,B0312010,B031202N,B031101N,B0312020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització. No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat

- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B032 - SAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0321000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.
La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7-050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7-050).
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50
Índex CBR (NLT-111): > 20
Contingut de matèria orgànica: Nul
Mida del granulat:
- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B033 - GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0332Q10,B0332300,B0332401,B0332020,B0330020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:
El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.
Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:
El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.
Contingut de formigó: > 95%
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2 utilitzats en classes d'exposició I o Iib

- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:
El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.
Contingut de ceràmica: <= 10% en pes
Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:
Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.
Ús admissible:
- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys. La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes

administratives nacionals de cada estat membre,
 - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
     - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de

contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B037 - TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0372000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%

- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
  - Àrids per a tot-u: < 30
  - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
  - Àrids per a tot-u: < 35
  - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material:
  - T00 a T1: > 40
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
  - Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
  - T00 a T1: > 35
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
  - Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
  - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
  - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
  - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
  - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
  - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
  - Referència a la norma EN 13242.
  - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
  - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
  - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
  - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
  - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
  - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
  - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
  - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
  - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B03D - TERRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03D1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar

TERRA SENSE CLASSIFICAR:
La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu us i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.
TERRA SELECCIONADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103-204): < 0,2%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%
o en cas contrari, ha de complir:
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103-502):

- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3

TERRA ADEQUADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103-204): < 1%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
Límit líquid (UNE 103-103): < 40
Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4

Índex CBR (UNE 103-502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3

TERRA TOLERABLE:
Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103-101):
- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%

Contingut de matèria orgànica (UNE 103-204): < 2%
Contingut guix (NLT 115): < 5%
Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
Límit líquid (UNE 103-103): < 65%
Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)

Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
Índex CBR (UNE 103-502): >= 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 - CIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401,B051E201.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V

	CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V

Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o

per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B053 - CALÇS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0532310.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL):
  - Hidratada en pols: CL 90-S
  - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
  - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
  - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
  - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:
  - Mètode de referència: <= 2 mm
  - Mètode alternatiu: <= 20 mm

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

Contingut en aire de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: <= 12%
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
  - Als 7 dies: >= 2 MPa
  - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final:
  - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h
  - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h
  - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2011 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
* UNE-EN 459-3:2012 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de

contención de vehículos.
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà amb una documentació annexa i un full de característiques.
A l'embalatge, o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar com a mínim la següent informació:
- Nom o marca comercial i adreça del fabricant
- Referència a la norma UNE-EN 459-1
- Designació de la calç segons l'apartat 4 de l'esmentada norma
- Data de subministrament i de fabricació
- Designació comercial i tipus de calç
- Identificació del vehicle de transport
- Referència de la comanda
- Quantitat subministrada
- Nom i adreça del comprador i destí
- Si es el cas, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o acreditatiu de la homologació de la marca, segell o distintiu de qualitat
- Instruccions de treball si fos necessari
- Informació de seguretat si fos necessària
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol on ha de constar, com a mínim:
  - Numero identificador del organisme notificat
  - Nom i adreça del fabricant
  - Els dos darrers dígits de la data de marcatge
  - Numero del certificat de conformitat
  - Referència a l'UNE EN 459-1
  - Descripció del producte
  - Informació sobre els requisits essencials.

Al full de característiques hi ha de figurar al menys:
- Referència del albarà
- Denominació comercial i tipus de calç
- Contingut d'òxids de calci i magnesi
- Contingut de diòxids de carboni
- Finor
- Reactivitat

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
  - Contingut d'òxids de calci i magnesi
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
  - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2.

Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055 - LLIGANTS HIDROCARBONATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0552470,B0552100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.
S'han considerat els tipus següents:
- Emulsions bituminoses
- Betum asfàltic
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.
El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, i amb viscositat elevada a temperatura ambient.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
EMULSIONS BITUMINOSES:
Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.
No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
No ha de ser inflamable.
EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:
Càrrega de partícules: Polaritat positiva
No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.
La denominació de les emulsions bituminoses s'expresarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació
- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
  - ADH: reg d'adherència
  - TER: reg termoadherent
  - CUR: reg de curat

- IMP: reg d'imprimació
- MIC: microaglomerat en fred
- REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació UNE-EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original				
Índix Trencament	13075 -1		70-155 Classe3	70-155 Classe3	70-155 Classe3	110-195 Classe4	110-195 Classe4	110-195 Classe4	>170 Classe5
Contingut lligant(aigua)	1428	%	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	48-52 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6
Contin.fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=10,0 Classe6	5-15 Classe7	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2
Temps fluència(2mm,40°C)	12846 -1	s	40-130 Classe4	40-130 Classe4	40-130 Classe4	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2
Tendència(7d) sedimentació	12847	%	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació UNE-EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre lligant residual				
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1							
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=330 Classe7	<=50 Classe2	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=100 Classe3	<=330 Classe7
Penetració 15°C	1426	0,1mm	-	-	-	>300 Class10	>300 Class10	-	-
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=220 Classe5	<=50 Classe2	<=220 Classe5	<=220 Classe5	<=270 Classe6	<=100 Clase3	<=220 Classe6

Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

Denominació UNE-EN 13808	C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original		
Índex de trencament	13075-1		70-155 Classe 3	70-155 Classe 3	110-195 classe 4
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Classe 4	40-130 Classe 4	15-70 Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Clase 3	>=90 Clase 3	>=90 Clase 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808	C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe 8	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	>=50 Classe 5	>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Classe 5	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=43 Classe 6	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	>=50 Classe 5	DV Classe 1	DV Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.

BETUM ASFÀLTIC:
Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.
Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscós i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.
Es considera els següents tipus de betums asfàltics:
- Convencionals, segons UNE-EN 12591.
- Durs, segons UNE-EN 13924.
- Multigrau, segons UNE-EN 13924-2.

La denominació dels betums asfàltics convencionals i durs es composa de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: P.mín/P.màx.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.

La denominació dels betums asfàltics multigrau es composa de les lletres MG seguida de quatre nombres, els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/); i el tercer i el quart, precedits d'un guió (-), representatius del rang del punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: MG P.mín/P.máx-R.mín/R.máx.
- MG: Indicatiu que és un betum asfàltic multigrau.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- R.mín: Punt de reblaniment mínim.
- R.màx: Punt de reblaniment màxim.

Els betums asfàltics a emprar en obres de carreteres són els següents:
- Betum asfàltic dur, segons UNE-EN 13924-2: B 15/25
- Betum asfàltic convencional, segons UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
- Betum asfàltic multigrau, segons UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Característiques dels betums asfàltics, segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2:
Taula 211.2.a Requisits dels Betums asfàltics convencionals

Característiques	UNE-EN	Unitat	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetració a 25°C	1426	0,1mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punt de reblaniment	1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistència enveliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,8	<=1,0
	Penetra.reten	1426	%	>=53	>=53	>=46	>=37
	Increm.P.Rebla.	1427	°C	<=11	<=10	<=11	<=12
Índex de Penetració	12591 / 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a+0,7	De-1,5 a +0,7
Punt fragilitat Fraass	12593	°C	<=-5	<=-8	<=-10	<=-15
Punt inflam.vaso abert	ISO 2592	°C	>=240	>=230	>=230	>=220
Solubilitat	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0

Taula 211.2.b Requisits dels Betums asfàltics durs i multigrau

Característiques	UNE-EN	Unitat	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
Penetració a 25°C	1426	0,1mm	15-25	35-50	50-70
Punt de reblaniment	1427	°C	60-76	59-69	54-64
Resistència enveliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,5
	Penetra.reten	1426	%	>=55	>=50	>=50
	Increm.P.Rebla.	1427	°C	<=10	<=10	<=10

Índex de Penetració	12591 / 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De+0,1 a +1,5	De+0,1 a +1,5
Punt fragilitat Fraass	12593	°C	TBR	<=-8	<=-12
Punt inflam.vaso obert	ISO 2592	°C	>=245	>=235	>=235
Solubilitat	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0

TBR: S'informarà del valor.
BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:
Lligant hidrocarbonat amb propietats reològiques modificades durant la seva fabricació per l'ús d'un o més polímers orgànics.
Es consideraran també com betums modificats:
- Els fabricats amb polímers subministrats a granel.
- Els que es fabriquen a l'indret d'us o en instal·lacions específiques independents.

Es consideren exclosos els obtinguts per addicions als granulats o al mesclador de la planta de fabricació a l'obra.
La denominació dels betums modificats amb polímers es composa de les lletres PMB seguides de tres nombres. Els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/), i el tercer precedit d'un guió(-) representa el punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427. En cas que el polímer utilitzat en la fabricació sigui majoritàriament cautxú reciclat de pneumàtics, al final s'afegirà la lletra C, segons el següent format: PMB P.mín./P.màx.
- PMB: Indicatiu que és un betum modificat amb polímers.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- (-): Punt de reblaniment.
- C: Polímer provinent del cautxú de pneumàtics reciclats.

Els betums modificats a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 14023 són:
- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Característiques dels betums modificats amb polímers, segons UNE-EN 14023:
Taula 212.2 Requisits dels Betums modificats amb polímers

Denominació UNE-EN 14023			PMB 10/40-70	PMB 25/55-65	PMB 45/80-60	PMB 45/80-65	PMB 45/80-75	PMB 75/130-60
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre el betum original					
Penet.a 25°C	1426	0,1mm	10-40	25-55	45-80	45-80	45-80	75-130
Punt reblan.	1427	°C	>=70	>=65	>=60	>=65	>=75	>=60
Cohesió. Força ductilitat	13589 / 13703	j/cm2	>=2 a 15°C	>=2 a 10°C	>=2 a 5°C	>=3 a 5°C	>=3 a 5°C	>=1 a 5°C
P.fragil.Fraass	12593	°C	<=-5	<=-7	<=-12	<=-15	<=-15	<=-15
Recup 25°C	13398	%	TBR	>=50	>=50	>=70	>=80	>=60
Estabilitat emmagatzematge (*)	Difer. reblа. 1427	°C	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5
	Difer. penet. 13399 / 1426	0,1mm	<=9	<=9	<=9	<=9	<=13	<=13
Punt d'inflamació	ISO 2592	°C	>=235	>=235	>=235	>=235	>=235	>=220
			Durabilitat-Resistència envelliment EN 12607-1					
Canvi de massa	12607	%	<=0,8	<=0,8	<=1,0	<=1,0	<=1,0	<=1,0

Penet.reten	1426	%	>=60	>=60	>=60	>=60	>=60	>=60
Increm.punt reblaniment	1427	°C	<=8	<=8	<=10	<=10	<=10	<=10
Dismin.punt reblaniment	1427	°C	<=5	<=5 <=5	<=5	<=5	<=5	<=5

(*) Exigible a lligants que no es fabriquin “in situ”.
TBR: S'informarà del valor.
La viscositat del betum modificat amb polímers serà compatible amb la temperatura (T) de fabricació:
- T < 190°C per a betums amb punt de reblaniment mínim >= 70°C.
- T < 180°C per a la resta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà l'utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.
EMULSIONS BITUMINOSES:
Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.
Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.
Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50°C.
En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.
Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.
Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.
BETUMS ASFÀLTICS I BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:
Subministrament en cisternes calorífugues i amb termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davalli fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.
Emmagatzematge en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorifugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzematge es desviï més de deu graus Celsius (10°C). Disposarà d'una una vàlvula per a presa de mostres.
Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al seu transvasament ràpid.
Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.
BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:
El subministrador del lligant haurà d'aportar informació sobre el rang de temperatura, el temps màxim d'emmagatzematge i la necessitat d'homogeneïtzació, o no, en el transport i emmagatzematge. Si no compleixen amb els valors d'estabilitat a l'emmagatzematge indicats a la taula 212.2 del PG-3, els mitjans de transport i emmagatzematge disposaran de sistema d'homogeneització.
En lligants susceptibles de sedimentació, els tancs d'emmagatzematge hauran de ser d'eix vertical, amb sistema d'agitació i recirculació, i sortida inferior amb forma troncocònica.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del

pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
EMULSIÓ BITUMINOSA:
UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
BETUM ASFÀLTIC:
UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
UNE-EN 13924:2006 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.
* UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.
BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:
UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
  - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs:
  - Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau:
  - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.
L'albarà ha d'incloure:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
  - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
  - Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
  - Betum asfàltic dur: segons EN 13924.
  - Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES
L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:
- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
  - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
  - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN

13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
  - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
  - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
  - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:
L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma corresponent, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:
- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Dependència de la consistència amb la temperatura (segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència al envelliment, segons UNE-EN 12607-1):
  - Penetració retenida, segons UNE-EN 1426.
  - Increment del punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
  - Canvi de massa, segons UNE-EN 12607-1.
- Punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593, en betums convencionals, multigrau o modificats amb polímers.
- Cohesió, força-ductilitat, segons UNE-EN 13589 i UNE-EN 13703, en betums modificats amb polímers.
- Recuperació elàstica a 25°C, segons UNE-EN 13398, en betums modificats amb polímers.

El subministrador haurà d'aportar informació sobre:
- Temperatura màxima d'escalfament.
- Rang de temperatura de la mescla i compactació.
- Temps màxim d'emmagatzematge.

En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzematge segons l'UNE-EN 13399 per a verificar la validesa dels sistemes de transport i emmagatzematge.
OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció:
- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:
- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:
Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Control a l'entrada del mesclador:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Índex de penetració, segons Annex A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:
Control de recepció sobre el betum subministrat en cisternes (quan la DF ho consideri oportú) o

sobre el fabricat en obra:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control a l'entrada del mesclador:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies:
- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció:
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
  - Quantitat de 30 t.
  - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:
- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS:
Control de recepció:
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control a l'entrada del mesclador:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:
Control de recepció en betums subministrats en cisterna:
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control de recepció en betums fabricats en obra:
- 2 mostres cada 50 t de betum fabricat i com a mínim 2 cada jornada de treball. Es prendran de la canonada de sortida de la instal·lació de fabricació del lligant.

Control a l'entrada del mesclador:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300C,B064300B,B064500C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a

ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes

<= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de

l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control.
Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent. Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de

la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
- Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior.
En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B065 - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06576BB.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat

- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el

tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó

- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si

és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).
Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control.
Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN   >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:

- 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43

- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior.
En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88

- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B06N - FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06NN14C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de l'EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul

- Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - Tipus i contingut de ciment
  - Relació aigua ciment
  - Contingut en addicions, si es el cas
  - Tipus i quantitat d'additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó

si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B071 - MORTERS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0710180,B0710150,B0710250,B071400N,B0710150FA36,B071UC01.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):

Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor. La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTER POLIMÈRIC:

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)

  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos per a la construcció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
  - Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades

(concepte de prestació):
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B08 - ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

B081 - ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0818120.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.
Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.
S'han considerat els elements següents:
- Colorant
- Additius per a formigó:
  - Inclusor d'aire
  - Reductor d'aigua/plastificant
  - Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant
  - Retenidor d'aigua
  - Accelerador d'adormiment
  - Hidròfug
  - Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters:
  - Inclusor d'aire/plastificant
  - Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat
- Addicions:
  - Cendres volants
  - Fum de silici
  - Escòria granulada

ADDITIUS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Efecte sobre la corrossió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
- Contingut en alcalins (Na2O, equivalent) (UNE-EN 480-12): <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758):
  - D >= 1,10: ± 0,03
  - D <= 1,10: ± 0,02
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8):
  - T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
  - T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1 o dins dels límits declarats pel fabricant

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:
Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .
Limitacions d'ús d'additius
- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDITIUS PER A FORMIGONS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE:
L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen

per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.
La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.
No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.
Característiques complementàries:
- Diàmetre de les bombolles (D): 10 <= D <= 1000 micres

ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistencia:
  - Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%
  - Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):
    - 1 dia: >= 140%
    - 28 dies: >= 115%
- Valors en relació al mateix formigó sense additu, a igual relació aigua/ciment:
  - Consistència:
    - Assentament en con (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm
    - Escorriment (EN 12350-5): >= 160 mm
  - Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial
  - Resistència a compressió a 28 dies >= 90%
  - Contingut en aire <= 2% en volum

ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA:
Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en dismunir l'exsudació.
Característiques essencials:
- Exsudació (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 80%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG:
L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.
Característiques essencials:
- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):

  - Inici d'adormiment: >= al del morter de referència + 90 min
  - Final d'adormiment: <= al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 7 dies: >= 80%
  - 28 dies: >= 90%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Reducció d'aigua: >= 5%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.
S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.
Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.
No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment (a 20°C): >= 30 min
  - Final d'adormiment (a 5°C): <=60%
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 28 dies: >= 80%
  - 90 dies: >= que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):
- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIUS PER A MORTERS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= valor especificat pel fabricant
- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del morter testimoni

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT:
Additiu que millora la traballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
  - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
  - Després d'1 h en repòs: >= A - 3%
  - Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%

Característiques complementàries:
- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13): >= 8%

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
Característiques essencials:
- Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
- Després de 28 h en repòs: >= 0,70 A%
- Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):

Característiques complementàries:
- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del morter d'assaig amb additiu

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.
COLORANT:
El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.
Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les

resistències mecàniques del formigó.
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDICIONS:
En aplicacions concretes de formigó d'alta resistència fabricat amb ciment tipus CEM I queda permesa l'addició simultània de cendres volants i fum de silici sempre que la quantitat de fum de silici no superi <=10% del pes del ciment i la suma de les addicions (cendres volants+fum de silici) no superin <=20% del pes total del ciment
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, es podran fer servir cendres volants com addició en una quantitat <=20% del pes del ciment, o fum de silici en una quantitat <=10% del pes del ciment
Si el formigó esta destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per a la seva confecció. En estructures d'edificació si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici ha de superar el 10% del pes de ciment.
Si al formigó s'addicionen cendres volants o fum de silici, s'haurà de fer servir ciment del tipus CEM I
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

CENDRES VOLANTS:
Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminós polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat per precipitació electrostàtica o per captació mecànica.
Les cendres volants s'han de poder utilitzar sempre que es consideri que no han de repercutir a les característiques ni a la durabilitat del formigó, i que no afavoriran la corrosió de les armadures. A més, s'ha d'utilitzar un ciment tipus CEM I (es donen recomanacions a l'UNE 83414-EX), i el formigó haurà de disposar d'un certificat de garantia segons l'article 81º de l'EHE.
Resultats segons la UNE-EN 450-1:
Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:
- Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): >= 25%
- Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): <= 0,10%
- Contingut d'anhídrid sulfúric SO3 (EN 196-2): <= 3,0%
- Òxid de calci lliure (UNE_EN 451-1): <= 1%

(S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui < 10 mm)
- Pèrdua per calcinació (1h de combustió)(EN 196-2): <= 5,0%

Característiques físiques:
- Finor(% en pes retingut al tamís 0,045 mm)(UNE_EN 451-2): <= 40%
- Índex d'activitat (EN 196-1):
  - A 28 dies: > 75%
  - A 90 dies: > 85%
- Expansió pel mètode de les agulles (UNE-EN 196-3): < 10 mm

L'especificació relativa a l'expansió només s'ha de tenir en compte si el contingut d'òxid de calci lliure supera l'1%, sense passar del 2,5 %
Toleràncies:
- Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pèrdua al foc: + 2,0%
- Finor: + 5,0%
- Variació de la finor: ± 5,0%
- Contingut de clorurs: + 0,01%
- Contingut d'óxid de calci lliure: +0,1%
- Contingut SO3: + 0,5%
- Estabilitat: + 1,0 mm
- Índex d'activitat: - 5,0%

FUM DE SILICI:
El fum de fum silici o microsilici és una addició en pols per a formigons projectats, que té per objecte millorar la seva treballabilitat, resistència a mig termini i compacitat. És un subproducte de la reducció de quars de gran puresa amb carbó en forns elèctrics d'arc, del que s'obté silici i ferrosilici.
La DF pot acceptar la utilització d'un fum de silici que no compleixi els requisits anteriors, sempre i quan quedin garantits els requisits del formigó, tant en fresc com en endurit.
Contingut d'òxid de silici (SiO2): >= 85%
Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): < 0,10%
Pèrdua al foc (UNE_EN 196-2): < 5%

Proporció de partícules inferiors a 1 micra: 90 - 95%
Índex d'activitat (UNE_EN 196-1): > 100%
Tolerància en pes: ± 3 % del pes o volum
ESCÒRIA GRANULADA:
L'escòria granulada és escòria siderúrgica, que pot utilitzar-se com a granulat fi en la confecció de formigons.
Es considera granulat fi el que passa pel tamís 4 (UNE-EN 933-2).
Ha de ser estable, és a dir no ha de contenir silicats inestables ni compostos ferrosos.
No ha de contenir sulfurs oxidables.
Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:
- Terrossos d'argila: 1%
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE 7-244): 0,50
- Compostos de sofre expressats en SO3- i referits al granulat sec: 2%

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la
Pèrdua de pes màxim experimentada pels granulats en ser sotmesos a 5 cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic (UNE 7-136):
- Amb sulfat sòdic: <= 10%
- Amb sulfat magnèsic: <= 15%

ESCÒRIA GRANULADA PER A GRAVA-ESCÒRIA:
Reactivitat (PG 3/75): alfa > 20
Contingut d'aigua en pes (h) en funció del coeficient alfa de reactivitat:
- 20 < alfa <= 40: h < 15%
- 40 < alfa <= 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La corba granulomètrica ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Acumulatiu de granulats que hi passen
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ADDICIONS
Subministrament: A granel en camions sitja hermètics.
Emmagatzematge: En sitges hermètiques. Les sitges han de tenir pintada una franja vermella de 70 cm d'amplària.
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ESCÒRIA GRANULADA:
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegides de contaminacions, especialment les del terra, i separant les diverses fraccions granulomètriques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADDITIUS PER A FORMIGONS:
UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADDITIUS PER A MORTERS:
UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
ADDICIONS PER A FORMIGONS:
UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.
ÚS PER A FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a morter per a ram de paleta,
- Productes per a formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu segons Art. 29.2 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 934-2
  - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
  - Designació del producte
  - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció

- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: ZA.3
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 934-3
  - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
  - Designació del producte
  - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:
El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

A la fulla de subministrament hi ha de constar:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Designació de l'additiu
- Quantitat subministrada
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDICIONS:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a formigons, morters i pastes:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

L'entrega d'addicions haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE, per les cendres volants i escòries granulades
- Identificació de la instal·lació de procedència (central tèrmica o alt forn) per a cendres volants
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'addició segons Art. 30 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CENDRES VOLANTS:
Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE

- Referència a la norma UNE EN 450-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 450-1

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN FUM DE SILICI:
Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 13263-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 13263-1

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluït (UNE-EN 12350-7).
OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
OPERACIONS DE CONTROL EN CENDRES VOLANTS:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:
- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Determinació de la finor de mòlta (UNE-EN 451-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilitat de volum (UNE-EN 196-3)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Percentatge d'òxid de calç lliure (UNE-EN 451-1)
- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN FUM DE SILICI:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:
- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 13263-1)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Contingut d'òxid de silici (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN ESCÒRIA GRANULADA:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i a l'EHE-08 en addició de fums de sílice.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS:
La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 29° de l'EHE.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29° de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:
No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.
El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador

del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29° de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDICIONS:
Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec.
La conformitat de les addicions que disposin de marcatge CE, es comprovarà mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 30° de l'EHE.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A1 - FILFERROS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14300,B0A14200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2

Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades

següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A3 - CLAUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tijes metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.
Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A6 - TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A63H00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:
Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els següents tipus:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
- > 20°C: 10 min
- 10°C - 20°C : 20 min
- 0°C - 10°C: 1 h
- - 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm

- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B27000,B0B2A000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal

- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
    - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
    - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
				<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
				<= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:
- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de periodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32° de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la

quantitat d'acer subministrat:
- Subministrament < 300 t:
  - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
  - Comprovació de la secció equivalent
  - Comprovació de les característiques geomètriques
  - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
  - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
- Subministrament >= 300 t:
  - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
  - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
  - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
  - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
  - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
  - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
  - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
  - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
  - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
  - Comprovació de la secció equivalent
  - Comprovació de les característiques geomètriques
  - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
  - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32°, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
  - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
  - Pes del lot <= 30 t
  - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
  - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
  - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.
- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
  - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:

- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B3 - MALLES ELECTROSOLDADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B34121.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Malla de barres corrugades o filferros corrugats, que es creuen perpendicularment, unides per mitjà de soldadura elèctrica als punts de contacte.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Les barres no han de tenir defectes superficials, fissures ni bufats.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Han de portar gravades les marques d'identificació segons la UNE 36-068 i UNE 36-065, relatives al tipus d'acer (geometria del corrugat), país d'origen i marca del fabricant (segons informe tècnic de la UNE 36-811).

Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):

5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14

Han de complir les especificacions de la UNE 36-092.

Característiques dels nusos (UNE-EN ISO 15630-2):

- Càrrega de trencament dels nusos: 0,3 x Sm x Re (Sm = Àrea de la secció transversal nominal de l'element sotmès a tracció, barra de major diàmetre de les del nus) (Re = Límit elàstic garantit dels nusos)
- N° màxim de nusos sense soldar o desenganxats: 2% del total
- N° màxim de nusos sense soldar o desenganxats a una barra: 20% del total

Amplària del panell: 2,15 m

Llargària del panell: 6 m

Prolongació de les barres longitudinals més enllà de l'última barra transversal: 1/2 retícula

Prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal: 25 mm

Característiques mecàniques:

Designació filferros	Assaig doblat-desdoblat ß=90° ß=20° d(diàmetre mandril)	Assaig de tracció			
		Límit elàstic fy (N/mm2)	Càrrega unitària fs (N/mm2)	Allargament de ruptura (sobre base de 5 D)	Relació fs/fy
B 500 T	8d	500	550	8	1,03

Presència de fissures després dels assaigs de doblegat simple a 180° i de doblegat-desdoblegat a 90° (UNE 36-068): Nul·la

Tensió mitjana d'adherència (EHE):

- Barres de diàmetre < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
- Barres de diàmetre entre 8 i 32 mm: >= 7,84 i - 0,12 D N/mm2

Tensió de trencament per adherència (EHE):

- Barres de diàmetre < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
- Barres de diàmetre entre 8 i 32 mm: >= 12,74 i - 0,19 D N/mm2

Toleràncies:

- Secció barra:
  - Per a D <= 25 mm: >= 95% secció nominal

Les característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de la norma UNE 36-068 i UNE 36-065.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Cada panell ha de portar una etiqueta amb la marca del fabricant i la designació de la malla.

Subministrament: El fabricant ha de facilitar per a cada partida d'acer:

En el cas de productes certificats:

- El distintiu o certificat CCRR d'acord amb l'art. 1 de la norma EHE
- El certificat d'adherència per a les barres i filferros corrugats (armadures passives)
- El certificat de garantia del fabricant que indiqui els valors mínims de les característiques definides als arts. 31.2, 31.3 i 31.4 de la norma EHE

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, còpia dels resultats dels assaigs de control de producció corresponents a la partida servida.

En el cas de productes no certificats (sense distintiu o certificat CCRR):

- Resultat de l'assaig de les característiques mecàniques

- Resultat de l'assaig de les característiques geomètriques
- Resultat de l'assaig de composició química (armadures passives)
- Certificat específic d'adherència (armadures passives)

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agresivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de periodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
UNE 36092:1996 Mallas de acero para armaduras de hormigón armado.
UNE 36092:1996 Mallas de acero para armaduras de hormigón armado.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 - TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 - LLATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):

- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 - PUNTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D61110,B0D625A0,B0D61170,B0D629A0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 - TAULERS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D71120.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles. No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D8 - PLAFONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D8U001,B0D81680,B0D81480.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZA000,B0DZU005,B0DZP400.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
FLEIX:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Amplària: >= 10 mm
Gruix: >= 0,7 mm
Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:
Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.
Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.
Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:
Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.
Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.
Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació

antioxidant.
Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 - MAONS CERÀMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1K2A1,B0F1D2A1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
  - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha

d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 771-1
  - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de

conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
  - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z5A2A,B44Z5011.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades

al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte.
No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts

a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte.
No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació

- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents

assaigs:
- Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)

- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B5 - MATERIALS PER A COBERTES

B5Z - MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

B5ZZ - MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5ZZJTNT.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a col·laborar i complementar l'execució de cobertes de tot tipus.
S'han considerat els elements següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent de diàmetre 50 mm, amb platina d'acer galvanitzat per ancoratge
- Paper Kraft de primera, per a independitzar els envans de sostremort de la solera de coberta
- Ancoratge d'acer galvanitzat per a unions d'envans de sostremort amb la solera o per a fixació de taulonet de suport de carener
- Peça de suport per a bonera de paret, formada amb planxa d'acer galvanitzat obtinguda per laminat en fred i sotmesa a un procés continu de galvanitzat en calent, amb un forat de 105x105 mm
- Peça per a pas de conductes de planxa d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix, composta per un tub soldat a una base de 40x40 cm
- Tub d'acer galvanitzat en calent per a pas de conductes, format amb planxa d'acer de 0,8 mm de gruix, soldat a una platina d'acer galvanitzat per a ancoratge
- Clau o vis d'acer galvanitzat amb junt de plom, plàstic, plom i ferro o metall i goma
- Suport i ventilació de carener amb perfil perforat de zinc i vessant de planxa de plom plisat
- Ganxo d'acer inoxidable per a fixació de teula
- Reixa circular de ventilació de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix soldada a una volandera formada per un rodó d'acer galvanitzat

PEÇA DE PLANXA:
El forat de la peça de suport per a bonera de paret, ha d'estar centrat, en el tram de la planxa que ha d'anar recolzat sobre la paret.
No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.
PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
No ha d'estar en contacte amb productes químics de pH < 6 i pH > 12,5.
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5
PECES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
Toleràncies:
- Desenvolupament: ± 3 mm
- Llargària nominal: + 3%, - 0%
- Gruix: ± 0,1 mm

TUB D'ACER GALVANITZAT:
Ha de portar una anella per a fer l'acord interior d'impermeabilització.
Gruix del tub: >= 0,6 mm
Gruix de la platina: >= 1 mm
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 400 g/m2
ANCORATGE D'ACER GALVANITZAT:
L'ancoratge d'acer galvanitzat ha de tenir una forma que garanteixi la unió entre els elements.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
PAPER KRAFT:
Ha de tenir la dimensió suficient per a cobrir tota la superfície d'unió entre l'envà i la solera.
Gramatge (UNE 57-014): 75 g/m2
Contingut d'humitat (UNE 57-005): 7,5%
Índex de porositat (UNE 57-029): >= 3
Absorció d'aigua (UNE 57-027): <= 35 g/m2
Resistència a l'esqueixament (UNE 57-033): >= 110
Toleràncies:
- Gramatge: ± 4%
- Contingut d'humitat: ± 1%
- Resistència a l'esqueixament: - 15%

CLAU O VIS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de ser recte, amb la cabota plana i la punta afinada i regular.
L'expressió de les mesures sempre ha de ser: Diàmetre x llargària.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
Característiques del junt:

Material del junt	Diàmetre de la peça (mm)	Diàmetre del junt (mm)	Gruix del junt (mm)
Vis:	5,4	24	

Plom i ferro	5,5 6,5	24 27	>= 10
Vis: Metall i goma	- -	53 metall 50 goma	>= 7 metall >= 10 goma
Clau: Plom Clau: Pàstic	- -	>= 20 exterior >= 15 exterior	>= 2 >= 5

SUPORT I VENTILACIÓ DE CARENER AMB PERFIL PERFORAT DE ZINC:
El perfil de zinc ha de portar, a la seva part superior, orificis de ventilació uniformement distribuïts.
Ha de portar una vessant de plom plisat per a garantir la seva adaptació al perfil de coberta.
El perfil no ha de tenir deformacions ni balcament que impedeixin el correcte recolçament sobre l'element de suport.
Amplària de la vessant de plom: 120 mm
Secció de la ventilació: >= 100 cm2/m
GANXO D'ACER INOXIDABLE PER A TEULA:
La forma del ganxo ha de permetre que per un extrem pugui suportar la teula i per l'altre fixar-se al suport.
Ha de portar dos orificis en un dels extrems per a la seva fixació al suport.
Ha de tenir una superfície llisa, uniforme i sense defectes superficials.
REIXA CIRCULAR PER A VENTILACIÓ:
La planxa ha de portar els orificis de ventilació uniformement distribuïts.
El rodó que fa de bastiment, ha de tenir orificis per a la seva fixació al suport.
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 1%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PECES D'ACER:
Subministrament: Empaquetades.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.
PAPER KRAFT:
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
PAPER KRAFT, PEÇA PER A SUPORT I VENTIL.LACIÓ O GANXO D'ACER INOXIDABLE:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7B - GEOTÈXTILS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B151J0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmina formada per feltres de teixits sintètics.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La funció principal del geotèxtil pot ser:
- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.
La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.
Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:
- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit, excepte vies ferroviàries i capes de rodadura asfàltica): F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió: protecció costera i revestiment de talussos: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Massa per unit de superfície (UNE-EN 965)
- Característiques essencials:
  - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
  - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)
- Característiques complementàries:
  - Deteriorament durant la instal.lació (UNE-ENV ISO 10722-1)
  - Resistència a la intempèrie (UNE-EN 12224), excepte en túnels
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319), en drenatge
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Resistència a la tracció d'unions i costures (UNE-EN ISO 10321)
  - Resistència a l'envelliment químic (UNE-EN ISO 13438, UNE-ENV 12447, UNE-ENV ISO 12960)
  - Resistència a la degradació microbiològica (UNE-EN 1225)
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), en drenatge

Funció: Filtració (F).
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), excepte en drenatge

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)

- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)

- Característiques complementàries:
- Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
- Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), excepte en carreteres
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
- Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), en carreteres

Funció: Filtració i Separació (F+S):

- Característiques essencials:
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Reforç i Filtració (R+F) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):

- Característiques essencials:
- Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236), excepte en moviments de terres i fonaments
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058), excepte en moviments de terres i fonaments

Funció: Drenatge (D):

- Característiques essencials:
- Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)

- Característiques complementàries:
- Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):

- Característiques essencials:
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):

- Característiques essencials:
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):

- Característiques essencials:
- Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
- Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)

Funció: Reforç i Protecció (R+P):

- Característiques essencials:
- Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
- Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetat en rotlles, sense unions.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13249:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a canals de Funcio: Filtració, reforç i protecció,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funcio: Filtració i drenatge,
- Productes per a vies fèrries de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a túnels i estructures subterrànies de Funcio: Protecció,
- Productes per a embassaments i preses de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a abocadors de residus sòlids de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a obres de control de l'erosió de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a projectes de contenidors de residus líquids de Funcio: Filtració, reforç i protecció:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a embassaments i preses de Funcio: Separació,
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funcio: Separació,
- Productes per a vies fèrries de Funcio: Separació,
- Productes per a obres de control de l'erosió de Funcio: Separació,
- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funcio: Separació,
- Productes per a abocadors de residus sòlids de Funcio: Separació,
- Productes per a canals de Funcio: Separació,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funcio: Separació:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a les normes aplicables
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
- Control de recepció mitjançant assaigs: En cas que disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

- Determinació de les característiques geomètriques sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament.

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Cada 5000 m2 o fracció de geotèxtil de les mateixes característiques col·locat en obra, es realitzaran els assaigs següents:
  - Massa per unitat de superfície (UNE EN 965) (UNE-EN ISO 9864)
  - Tracció monodireccional longitudinal i transversal (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
  - Allargament de trencament (UNE 40-528) (UNE-EN ISO 10319)
  - Força de punxonament (BS 6906 /4) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la ruptura ulterior (esquinçament) (UNE 40529)

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES SEPARADORES DE POLIPROPILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Pes
  - Resistència a la tracció i allargament fins el trencament
  - Resistència mecànica a la perforació
  - Permeabilitat (columna d'aigua de 10 cm)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES DE TRACCIÓ MECÀNICA:
Els resultats dels assaig d'identificació compliran les condicions del plec amb les desviacions màximes següents:
- Assaigs físics i mecànics: ± 5 %
- Assaigs hidràulics: ± 10 %

Si algun resultat queda fora d'aquestes toleràncies, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan els nous resultats estiguin d'acord a l'especificat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES SEPARADORES DE POLIPROPILÈ:
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas

d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7B - GEOTÈXTILS

B7B1 - GEOTÈXTILS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B151J0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmina formada per feltres de teixits sintètics.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La funció principal del geotèxtil pot ser:
- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció
- STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.
La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.
Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:
- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit, excepte vies ferroviàries i capes de rodadura asfàltica): F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió: protecció costera i revestiment de talussos: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Per a tots els geotèxtils:
- Característiques essencials:
  - Massa per unitat de superfície (UNE-EN ISO 9864)
  - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
  - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)

- Característiques complementàries:
  - Deteriorament durant la instal.lació (UNE-ENV ISO 10722-1)
  - Resistència a la intempèrie (UNE-EN 12224), excepte en túnels
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319), en drenatge
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Resistència a la tracció d'unions i costures (UNE-EN ISO 10321)
  - Resistència a l'envelliment químic (UNE-EN ISO 13438, UNE-ENV 12447, UNE-ENV ISO 12960)
  - Resistència a la degradació microbiològica (UNE-EN 1225)
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), en drenatge

Funció: Filtració (F).
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2), excepte en drenatge

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
- Característiques complementàries:
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
  - Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), excepte en carreteres
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431), en carreteres

Funció: Filtració i Separació (F+S):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Reforç i Filtració (R+F) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):
- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236), excepte en moviments de terres i fonaments
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058), excepte en moviments de terres i fonaments

Funció: Drenatge (D):
- Característiques essencials:
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries:
  - Fluència en tracció (UNE-EN ISO 13431)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):
- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)

Funció: Reforç i Protecció (R+P):
- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (UNE-EN 918)
  - Eficàcia de la protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció relaxació de tensions (STR):
- Característiques essencials:
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Retenció del betúm: (UNE-EN 15381)

Si el material se utilitza en obres de carreteres regulades per el PG 3, compliran les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetat en rotlles, sense unions.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13249:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2001 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a canals de Funcio: Filtració, reforç i protecció,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funcio: Filtració i drenatge,
- Productes per a vies fèrries de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a túnels i estructures subterrànies de Funcio: Protecció,
- Productes per a embassaments i preses de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a abocadors de residus sòlids de Funcio: Filtració i reforç,

- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a obres de control de l'erosió de Funcio: Filtració i reforç,
- Productes per a projectes de contenidors de residus líquids de Funcio: Filtració, reforç i protecció:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a embassaments i preses de Funcio: Separació,
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit de Funcio: Separació,
- Productes per a vies fèrries de Funcio: Separació,
- Productes per a obres de control de l'erosió de Funcio: Separació,
- Productes per a fonamentacions i murs de contenció de Funcio: Separació,
- Productes per a abocadors de residus sòlids de Funcio: Separació,
- Productes per a canals de Funcio: Separació,
- Productes per a sistemes de drenatge de Funcio: Separació:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

Han d'anar acompanyades d'un albarà amb les següents dades:
- Noms i adreces del fabricant i de la empresa subministradora
- Dates de subministrament i de fabricació
- Quantitat que es subministra
- Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
- Nom i adreça del comprador i del destí
- Referència de la comanda
- Condicions d'emmagatzematge si fos necessari

La etiqueta de marcatge CE pot estar fixada directament al geotèxtil, al embalatge o a la documentació de acompanyament, i ha de tenir les dades que indiqui la norma o normes UNE-EN sota les que s'hagi fet marcatge.
El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que contenguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.
Informació que s'ha de subministrar amb al producte:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318

OPERACIONS DE CONTROL:
Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.
Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assajos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
En cas de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assajos o rebuig del lot).

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B89 - MATERIALS PER A PINTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B89ZV010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.
PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.
PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de

putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)

- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
  - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)

- Pes específic UNE EN ISO 2811-1
- Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
- Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
- Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Esmalt sintètic:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
  - Esmalt de poliuretà:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
      - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
      - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
      - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
      - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
      - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
      - Resistència a agents químics UNE 48027
      - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
      - Resistència al calor UNE 48033

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.

En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.

Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B96 - MATERIALS PER A VORADES

B961 - PECES RECTES DE PEDRA NATURAL PER A VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B96118G0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça massisa de pedra natural i amb una secció transversal adequada a les superficies exteriors a les que delimita.

S'han considerat les vorades dels materials següents:

- Pedra granítica
- Pedra de marès

S'han considerat les formes següents:

- Recte
- Corba
- Peces especials per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser homogènia, de textura uniforme i ha de donar un so clar en ser colpejada amb el martell.

No pot tenir esquerdes, pèls, buits, nòduls ni restes orgàniques.

Les cares vistes han de ser planes i buixardades.

Les arestes han de quedar acabades a cisell i les cares del junt han d'anar treballades en la meitat superior; la inferior ha d'anar desbastada.

Llargària de les peces de les vorades rectes: > 300 mm

Llargària de les peces de les vorades corbes (diàmetre gran): > 500 mm

Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371

Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F=<20 kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC

Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755

Les característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1343 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació admissible de les alçàries i amplàries totals respecte a les nominals:
- Amplària:
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 2 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 5 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 3 mm
- Alçària Classe 1 (marcat H1):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Alçària Classe 2 (marcat H2):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 20 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 20 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Desviació admissible de les dimensions del bisellament o rebaixat respecte les nominals:
- Classe 1 (marcat D1):
  - Tallat: ± 5 mm
  - Tall en brut: ± 15 mm
  - Texturat: ± 5 mm
- Classe 2 (marcat D2):
  - Tallat: ± 2 mm
  - Tall en brut: ± 15 mm
  - Texturat: ± 5 mm
- Desviació entre les cares de les peces per a vorades rectes:
- Tall en brut:
  - Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 6 mm
  - Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 6 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 10 mm
  - Deformació de la cara superior: ± 10 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm
- Texturat:
  - Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 3 mm
  - Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 3 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 7 mm
  - Deformació de la cara superior: ± 5 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm
- Radi de corvatura (només per a vorades corbes): La desviació del radi de corvatura d'una

vorada amb tall en brut o texturat, respecte de la cara mecanitzada ha d'estar en l'interval del 2% del valor declarat
- Irregularitats superficials: Els límits en les protuberàncies i cavitats superficials han de ser:
- Tall en brut: + 10 mm, -15 mm
- Textura gruixuda: + 5 mm, - 10 mm
- Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Sobre l'embalatge, o be sobre l'albarà de lliurament, ha de figurar la següent informació com a mínim:
- El nom petrogràfic de la pedra (segons UNE-EN 12047)
- El nom comercial de la pedra
- El nom i la direcció del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1343
- Els valors declarats o les classes de marcat
- Qualsevol altra informació d'interés, com ara tractaments superficials químics, etc.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B96 - MATERIALS PER A VORADES

B962 - PECES CORBES DE PEDRA NATURAL PER A VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B96218G0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça massisa de pedra natural i amb una secció transversal adequada a les superficies exteriors a les que delimita.
S'han considerat les vorades dels materials següents:
- Pedra granítica
- Pedra de marès

S'han considerat les formes següents:
- Recte
- Corba
- Peces especials per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser homogènia, de textura uniforme i ha de donar un so clar en ser colpejada amb el martell.
No pot tenir esquerdes, pèls, buits, nòduls ni restes orgàniques.
Les cares vistes han de ser planes i buixardades.
Les arestes han de quedar acabades a cisell i les cares del junt han d'anar treballades en la meitat superior; la inferior ha d'anar desbastada.
Llargària de les peces de les vorades rectes: > 300 mm
Llargària de les peces de les vorades corbes (diàmetre gran): > 500 mm
Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F=<20 kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC
Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
Les característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1343 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació admissible de les alçàries i amplàries totals respecte a les nominals:
- Amplària:
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 2 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 5 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 3 mm
- Alçària Classe 1 (marcat H1):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 30 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Alçària Classe 2 (marcat H2):
  - Entre dues cares amb tall en brut: ± 20 mm
  - Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 20 mm
  - Entre dues cares texturades: ± 10 mm
- Desviació admissible de les dimensions del bisellament o rebaixat respecte les nominals:
- Classe 1 (marcat D1):
  - Tallat: ± 5 mm
  - Tall en brut: ± 15 mm
  - Texturat: ± 5 mm
- Classe 2 (marcat D2):
  - Tallat: ± 2 mm
  - Tall en brut: ± 15 mm
  - Texturat: ± 5 mm
- Desviació entre les cares de les peces per a vorades rectes:
- Tall en brut:
  - Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 6 mm
  - Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 6 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 10 mm
  - Deformació de la cara superior: ± 10 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm
- Texturat:
  - Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 3 mm
  - Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 3 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 7 mm
  - Deformació de la cara superior: ± 5 mm
  - Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm
- Radi de corvatura (només per a vorades corbes): La desviació del radi de corvatura d'una vorada amb tall en brut o texturat, respecte de la cara mecanitzada ha d'estar en l'interval del 2% del valor declarat
- Irregularitats superficials: Els límits en les protuberàncies i cavitats superficials han de ser:
- Tall en brut: + 10 mm, -15 mm
- Textura gruixuda: + 5 mm, - 10 mm
- Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Sobre l'embalatge, o be sobre l'albarà de lliurament, ha de figurar la següent informació com a mínim:
- El nom petrogràfic de la pedra (segons UNE-EN 12047)
- El nom comercial de la pedra

- El nom i la direcció del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1343
- Els valors declarats o les classes de marcat
- Qualsevol altra informació d'interés, com ara tractaments superficials químics, etc.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B96 - MATERIALS PER A VORADES

B96A - VORADES DE PLANXA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B96AUG30.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa d'acer treballat a taller, per a fer vorades.
S'han considerat els materials següents:
- Vorades de planxa d'acer galvanitzat
- Vorades de planxa d'acer amb acabat "CORTEN"

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer.
Les peces han de tenir la forma i dimensions especificats a la DT.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
Les peces han de tenir marcada la seva identificació d'acord amb els plànols de taller, així com les senyals necessaris per a determinar la seva posició a l'obra.
Toleràncies:
- Llargària de les peces:
  - Fins a 1000 mm: ± 2 mm
  - De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm
  - De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm
  - De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm
  - De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm
  - De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm
  - A partir de 25001 mm: ± 10 mm

PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció del galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5 %

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
* UNE-EN 10155:1994 Aceros para construcción metálica con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. Condiciones técnicas de suministro.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B97 - MATERIALS PER A RIGOLES

B975 - PECES DE FORMIGÓ PER A RIGOLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B97526EZ.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó no armat per anar col·locada junt amb la vorada amb la finalitat de facilitar el drenatge superficial i encintar la capa de rodadura de la calçada.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures, sempre ha de ser: llargària x amplària i gruix.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
  - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm
  - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:

  - Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
  - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
  - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B98 - PECES ESPECIALS PER A GUALS

B981 - PECES ESPECIALS DE PEDRA NATURAL PER A GUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9811GAN,B981RGAF.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça massisa de pedra natural i amb una secció transversal adequada a les superficies exteriors a les que delimita.
S'han considerat les vorades dels materials següents:
- Pedra granítica
- Pedra de marès

S'han considerat les formes següents:
- Recte
- Corba
- Peces especials per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser homogènia, de textura uniforme i ha de donar un so clar en ser colpejada amb el martell.
No pot tenir esquerdes, pèls, buits, nòduls ni restes orgàniques.
Les cares vistes han de ser planes i buixardades.
Les arestes han de quedar acabades a cisell i les cares del junt han d'anar treballades en la meitat superior; la inferior ha d'anar desbastada.
Llargària de les peces de les vorades rectes: > 300 mm
Llargària de les peces de les vorades corbes (diàmetre gran): > 500 mm
Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F=<20 kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC
Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
Les característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1343 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació admissible de les alçàries i amplàries totals respecte a les nominals:
- Amplària:

- Entre dues cares amb tall en brut: ± 2 mm
- Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 5 mm
- Entre dues cares texturades: ± 3 mm

- Alçària Classe 1 (marcat H1):
- Entre dues cares amb tall en brut: ± 30 mm
- Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 30 mm
- Entre dues cares texturades: ± 10 mm

- Alçària Classe 2 (marcat H2):
- Entre dues cares amb tall en brut: ± 20 mm
- Entre una cara texturada i una altra cara amb tall en brut: ± 20 mm
- Entre dues cares texturades: ± 10 mm

- Desviació admissible de les dimensions del bisellament o rebaixat respecte les nominals:
- Classe 1 (marcat D1):
- Tallat: ± 5 mm
- Tall en brut: ± 15 mm
- Texturat: ± 5 mm

- Classe 2 (marcat D2):
- Tallat: ± 2 mm
- Tall en brut: ± 15 mm
- Texturat: ± 5 mm

- Desviació entre les cares de les peces per a vorades rectes:
- Tall en brut:
- Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 6 mm
- Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 6 mm
- Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 10 mm
- Deformació de la cara superior: ± 10 mm
- Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm

- Texturat:
- Vora recta paral·lela al pla de la cara superior: ± 3 mm
- Vora recta perpendicular al pla dels 3 mm superiors: ± 3 mm
- Perpendicularitat entre la cara superior i les cares frontals, quan siguin rectangulars: ± 7 mm
- Deformació de la cara superior: ± 5 mm
- Perpendicularitat entre la cara superior i la vertical: ± 5 mm

- Radi de corvatura (només per a vorades corbes): La desviació del radi de corvatura d'una vorada amb tall en brut o texturat, respecte de la cara mecanitzada ha d'estar en l'interval del 2% del valor declarat
- Irregularitats superficials: Els límits en les protuberàncies i cavitats superficials han de ser:
- Tall en brut: + 10 mm, -15 mm
- Textura gruixuda: + 5 mm, - 10 mm
- Textura fina: + 3 mm, - 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Sobre l'embalatge, o be sobre l'albarà de lliurament, ha de figurar la següent informació com a mínim:
- El nom petrogràfic de la pedra (segons UNE-EN 12047)
- El nom comercial de la pedra
- El nom i la direcció del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1343
- Els valors declarats o les classes de marcat
- Qualsevol altra informació d'interés, com ara tractaments superficials químics, etc.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1343:2003 Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1343:2003 ERRATUM Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9E - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS

B9E1 - PANOTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9E13100,B9E131NN,B9E1V000,B9E1S000,B9E1S00Z.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.
S'han considerat les peces següents:
- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm

- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària <= 850 mm: 5 mm
    - Llargària > 850 mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària <= 850 mm: 3 mm
    - Llargària > 850 mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària <= 850 mm: 2 mm
    - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2,5 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 4 mm
    - Concavitat màxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant:
  - Dimensions nominals
  - Resistència climàtica
  - Resistència a flexió
  - Resistència al desgast per abrasió
  - Resistència al lliscament/patinatge
  - Càrrega de trencament
  - Comportament davant el foc
- Referència a la norma UNE-EN 1339

- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Nom o marca identificativa del fabricant
  - Direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 1339
  - El tipus de producte i l'ús o usos previstos
  - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:
- Resistència al trencament
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:
- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes:
- Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

OPERACIONS DE CONTROL:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339)
  - Sobre 3 mostres de 3 peces:
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna
    - Resistència a flexió
    - Estructura
    - Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)
- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9F - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9F1U005.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó per a paviments d'ús exterior.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
RAJOLES:
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària <= 850 mm: 5 mm
    - Llargària > 850 mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària <= 850 mm: 3 mm
    - Llargària > 850 mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària <= 850 mm: 2 mm
    - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2,5 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm

  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 4 mm
    - Concavitat màxima: 2,5 mm
LLAMBORDINS:
Dimensió horitzontal de qualsevol secció transversal a 50 mm del cantell: >= 50 mm
Relació entre la llargària total i el gruix: <= 4
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1338 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm
  - Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 3 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm
  - Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 3 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 3 mm
  - Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 4 mm
- Diferència entre dues mesures del gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J): 5 mm
  - Classe 2 (marcat K): 3 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en palets.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva utilització.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LLAMBORDINS:
UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
RAJOLES:
UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la clasificació de la norma UNE-EN 1339 per a les rajoles

i UNE-EN 1338 per als llambordins:
- Dimensions nominals
- Resistència climàtica
- Resistència a flexió
- Resistència al desgast per abrasió
- Resistència al lliscament/patinatge
- Càrrega de trencament
- Comportament davant del foc
- Conductivitat tèrmica

- Referència a la norma UNE-EN 1339 en el cas de rajoles i a l'UNE-EN 1338 en el cas de llambordins
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Nom o marca identificativa del fabricant
  - Direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma:
    - EN 1339 per a les lloses
    - EN 1338 per als llambordins
  - El tipus de producte i lluc a que es destina
  - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees de circulació peatonal:
- Resistència al trencament
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:
- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Per als productes destinats a cobertes:
- Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H11J51,B9H11251.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.
- Mescla bituminosa drenant: Mescla amb proporció baixa de granulat fi, que te un contingut elevat en buits, per a ús en capes de rodadura de 4 a 5 cm
- Mescla bituminosa discontinua: Mescla que els seus granulats tenen una discontinuïtat granulomètrica molt accentuada en els tamisos inferiors del granulat gros, per a capes primes amb gruixos compresos entre 20 i 30 mm
- Mescla bituminosa discontinua tipus SMA: Mescla que els seus granulats tenen una discontinuïtat granulomètrica molt accentuada en els tamisos inferiors del granulat gros, un contingut elevat de lligant hidrocarbonat i poden contenir additius. Es poden utilitzar en

capes primes de rodadura de 20 a 40 mm o en capes intermitjes de gruix entre 50 i 90 mm.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.
Requisits dels materials constitutius:
- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
  - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
  - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
  - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
  - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
  - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques generals de la mescla:
  - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
  - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
  - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
  - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
  - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTINUES:
La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:
- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:
- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:
- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
  - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
    - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
    - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la

UNE-EN 13108-1
  - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
  - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
    - Capes de rodadura: <= 10% en massa
    - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa
  - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
  - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
  - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
  - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant: >=3%
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES DISCONTÍNUES:
Requisits dels materials constitutius:
- El grau de betum de penetració ha d'estar inclòs entre els següents:
  - Mescles discontinues BBTM: 35/50 i 160/220
  - Mescles drenants: 35/50 i 250/330
  - Mescles discontinues SMA: 30/45 i 330/430
- El grau de betum modificat ha de complir amb els valors especificats
- En mescles amb lligant de betum de penetració, amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum de penetració, el lligant ha de complir amb l'especificat a l'apartat 4.2.3. de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

Els tamisos considerats son els de la sèrie bàsica més la sèrie 1, o la sèrie bàsica més la sèrie 2 segons la norma UNE-EN 13043.

Els requisits de l'envoltant de granulometria poden incloure els percentatges que passen per un o dos tamisos opcionals compresos entre D i 2 mm, i un tamís opcional de granulats fins compres entre 2 i 0,063 mm. No es permet una combinació de mides de tamisos de la sèrie 1 i de la sèrie 2.
Els tamisos de mida D i els opcionals de mides incloses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
- Mescles discontinues:
  - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm
  - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm
- Mescles tipus SMA:
  - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm
  - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm,
- Mescles drenants:
  - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm
  - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm,
  - El tamís opcional de granulats fins s'ha de seleccionar dins dels tamisos següents: 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm i 0,125 mm.

La composició de referència de la mescla ha d'estar dins de l'envoltant de granulometria, els límits globals de la qual s'especifiquen a les taules 1 i 2 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
- Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 3 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de la taula 4 de l'UNE EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
  - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
  - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 4 i 5 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de les taules 5 i 6 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
  - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i a la taula 8 de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants
  - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, a la taula 15 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de la taula 11 de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:
El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.
Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa
Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

MESCLES DISCONTINUES BBTM:
El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: BBTM D Classe lligant
- BBTM: Mescla bituminosa per a capes primes
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Classe: A, B, C o D
- lligant: Desingació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 7 de l'UNE-EN 13108-2.
- Estabilitat mecànica (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 8 de l'UNE-EN 13108-2.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
  - Grau 35/50, 40/60: 150 a 190°C
  - Grau 50/70, 70/100: 140 a 180°C
  - Grau 100/150, 160/220: 130 a 170°C
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

MESCLES DISCONTINUES SMA:
El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: SMA D Classe lligant
- SMA: Mescla bituminosa tipus SMA
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Classe: Cap o NR
- lligant: Designació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats UNE-EN 13108-20: El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-5.
- Resistència a la deformació permanent UNE-EN 13108-20: El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 13 de l'UNE-EN 13108-5.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració UNE-EN 12697-13: Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
- Grau 35/50, 40/60: 150 a 190°C
- Grau 50/70, 70/100: 140 a 180°C
- Grau 100/150, 160/220: 130 a 170°C
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Escorriment del lligant (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria d'escorriment del lligant - material màxim escorregut, segons l'especificat a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-5.

MESCLES DRENANTS:
El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: PA D Lligant:
- PA: Mescla bituminosa drenant
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Lligant: Designació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador: <= 10% en massa
- Permeabilitat horitzontal o vertical mínimes (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 6 o 7 de l'UNE-EN 13108-7
- Pèrdua de partícules (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a màxim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-7
- Escorriment del lligant (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-7
- Afinitat entre betum i granulat en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser el corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 12 de l'UNE-EN 13108-7.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
  - Grau 35/50: 150 a 180°C
  - Grau 50/70: 140 a 175°C
  - Grau 70/100: 140 a 170°C
  - Grau 160/220: 130 a 160°C
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES PER A US EN CARRETERES:
No s'ha d'iniciar la fabricació de la mescla fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball.
Si s'incorporen productes (fibres, materials elastomèrics, etc.), cal determinar la proporció i el lligant utilitzat, de manera que a més de les propietats addicionals, es garanteixi el comportament de la mescla mínim, similar a l'obtingut amb el lligant bituminós dels especificats en l'article 212 del PG 3.
En granulats amb densitat (d) diferent a 2,65 g/cm3, els valors anteriors s'han de corregir multiplicant pel factor x = 2,65/d.
Toleràncies:
- Granulometria de la fórmula de treball, referides a la massa total de granulats (inclòs pols

mineral):
  - Tamisos superiors al 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 4%
  - Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2): ± 3%
  - Tamisos entre 2 i 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 2%
  - Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2): ± 1%
- Dotació de lligant hidrocarbonat, referida a la massa total de la mescla (inclòs pols mineral): ± 0,3%

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:
S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:
- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits en la taula 542.1 del PG 3.
L'aportació de granulats procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, en capes base i intermèdies ha de ser < 10% en massa total de la mescla, sempre que no provinguin de mescles que tinguin deformacions plàstiques.
Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, pels tamisos: 45 mm, 32 mm, 22 mm, 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm i 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en funció del tipus de granulometria de la mescla, els valors han d'estar inclosos dins d'algun dels tamisos fixats en la taula 542.9 del PG 3. El valor s'ha d'expressar en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, amb excepció del tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.
Contingut de lligant:
- Capa de rodadura, mescla densa i semidensa: >= 4,50%
- Capa intermèdia, mescla densa i semidensa: >= 4,50%
- Capa intermèdia, mescla mòdul alt: >= 4,50%
- Capa base, mescla semidensa i grossa: >= 3,65%
- Capa base, mescla mòdul alt: >= 4,75%

Relació entre el percentatge de pols mineral i el de lligant ambdós expressats en relació de la massa total del granulat sec, inclòs el pols mineral: Ha de complir el valor especificat en la taula 542.12 del PG 3.
Contingut de forats: Ha de complir l'establert en la taula 542.13 del PG 3 determinat segons les normes següents:
- Mescles D <= 22 mm: UNE-EN 12697-30
- Mescles D > 22 mm: UNE-EN 12697-32

Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 12697-22): Ha de complir l'establert en les taules 542.14a o 542.14b del PG 3.
Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 12697-12):
- Capes base i intermèdia: >= 80%
- Capes de rodadura: >= 80%

MESCLES DISCONTINUES PER A ÚS EN CARRETERES:
S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 543 del PG 3:
- Mescles discontinues: BBTM 8A, BBTM 11A, BBTM 8B, BBTM 11B
- Mescles drenants: PA 11, PA 16
- Mescles discontinues SMA: SMA 8, SMA 11, SMA 11NR, SMA 16

El tipus de lligant hidrocarbonat ha d'estar entre els definits en la taula 543.1 del PG 3/75.
Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, pels tamisos: 22 mm, 16 mm, 11,2 mm, 8mm, 5,6 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; i 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en funció del tipus de granulometria de la mescla, els valors han d'estar inclosos dins d'algun dels tamisos fixats en la taula 542.9 del PG-3 per les mescles discontinues i les mescles poroses. En el cas de les mescles tipus SMA els valors han d'estar inclosos dins dels tamisos fixats en aquest plec. El valor s'ha d'expressar en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, amb excepció del tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.
Mescla tipus SMA:

Tipus de mescla	obertura dels tamisos (mm)									
	22	16	11,2	8	5,6	4	2	0,5	0,063	
SMA 8			100	90-100	35-55		20-30		8-12	
SMA 11		100	90-100	60-80		28-43	25-35	14-23	7-9	
SMA 11NR		100	90-100	60-80		17-27	15-25	8-16	4-6	

SMA 16	100	90-100		20-35		17-27	15-23	9-15	5-10

Contingut de lligant:
- BBTM B: >= 4,75%
- BBTM A: >= 5,20%
- SMA 8: >= 6,50%
- SMA 11: >= 6,00%
- SMA 16: >= 5,50%
- PA: >= 4,30%

Relació entre el percentatge de pols mineral i el de lligant ambdós expressats en relació de la massa total del granulat sec, inclòs el pols mineral:
- BBTM A: 1,2 1,6
- BBTM B: 1,0 1,2
- SMA 8 i SMA 11: 1,2 1,4
- SMA 16: 1,1 1,3
- PA: 0,9 1,1

Contingut de forats (UNE-EN 12697-8, UNE-EN 13108-20):
- BBTM A: >= 4%
- BBTM B: >= 12%
- SMA 8, SMA 11 i SMA 16: >= 4%
- SMA 11NR: >= 12%
- PA: 0,9: >= 20%

En mescles tipus SMA, l'additiu estabilitzant: s'utilitzarà prioritàriament granulats de fibra de celulosa, en un percentatge no inferior a l'estipulat seguidament, indicat sobre massa de la mescla, i en quantitat suficient com per assolir el nivell d'escorriment prescrit:
- SMA 8, SMA 11 i SMA 16: >= 0,3%
- SMA 11NR: >= 0,4%

Escorriment de lligant en mescles tipus SMA (UNE-EN 12697-18, capítol 5): ha de ser inferior al 0,3%

Resistència a la deformació permanent en mescles discontinues i mescles SMA (UNE-EN 12697-22):
Ha de complir l'establert en les taula 543.12 del PG 3

Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 12697-12):
- BBTM: >= 90%
- PA: 0,9: >= 85%
- SMA: >= 90%

Pèrdua de partícules en mescles drenants (UNE-EN 12697-17):
- En categoria de tràfic T00 a T2: <= 20%
- En la resta de casos: <= 25%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.
La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.
Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.
La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTINUES:
UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MESCLES DISCONTINUES BBTM:
UNE-EN 13108-2:2007 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales: Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas.

MESCLES DRENANTS:
UNE-EN 13108-7:2007 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 7: Mezclas

bituminosas drenantes.

MESCLES DISCONTINUES SMA:
UNE-EN 13108-5:2007 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA.

MESCLES PER A US EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
* Orden Circular 24/2008, sobre el Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:
- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Mescles discontínues:
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-2
  - Detalls de la conformitat amb l'apartat 5.7 de la UNE-EN 13108-2 quan les especificacions d'estabilitat mecànica ho requereixin
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.8 i 5.9 de la UNE-EN 13108-2 en mescles per a ús en aeroports
- Mescles drenants:
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-7
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.9, 5.10 i 5.11 de la UNE-EN 13108-7 en mescles per a ús en aeroports
- Mescles tipus SMA:
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-5
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.6 i 5.9 de la UNE-EN 13108-5
  - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.10 i 5.11 de la UNE-EN 13108-5 en mescles per a ús en aeroports
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant

el procés de producció:
- Sistema 3: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A US EN CARRETERES:
La fórmula de treball estudiada en laboratori i verificada en la central de fabricació, ha d'incloure com a mínim, la informació següent:
- Identificació i proporció de cada fracció de granulat en l'alimentació i, en el seu cas, després de la classificació en calent.
- En mescles continues: Granulometria dels granulats combinats, inclòs el pols mineral, per als tamisos 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm i 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que corresponguin per a cada tipus de mescla expressada en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, excepte el tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
- Dosificació, en el seu cas, de pols mineral d'aportació, expressada en percentatge del granulat total amb una aproximació del 0,1%
- Tipus i característiques del lligant hidrocarbonat
- Dosificació del lligant hidrocarbonat referida a la massa de la mescla total (inclòs el pols mineral), i la d'additius al lligant, referida a la massa del lligant hidrocarbonat
- En el seu cas, tipus i dotació de les addicions a la mescla bituminosa, referida a la massa total de la mescla
- Densitat mínima a aconseguir en mescles continues o mescles SMA
- Densitat mínima a assolir en les mescles bituminoses BBTM A i el contingut de forats en les BBTM B i PA

També es senyalitzaran:
- Els temps a exigir per a la mescla de granulats en sec i per a la mescla dels granulats amb el lligant
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ de granulats i lligant. En cap cas s'ha d'introduir en el mesclador granulat a una temperatura superior a la del lligant en més de 15°C.
- La temperatura de mescla amb betums asfàltics s'ha de fixar dins del rang corresponent a una viscositat del betum de 150 a 300 cSt, en mescles continues o 250 a 450 cST, en les discontinues. En el cas de betums millorats amb cautxú o de betums modificats amb polímers, en la temperatura de mescla s'ha de tenir en compte el rang recomanat pel fabricant, per al tipus de mescla.
- La temperatura mínima de la mescla en la descàrrega dels elements de transport
- La temperatura mínima de la mescla a l'iniciar i acabar la compactació
- En el cas en que s'utilitzin addicions, s'ha d'incloure les prescripcions necessàries sobre la forma d'incorporació i temps de mesclat

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A US EN CARRETERES:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.
Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

MESCLES CONTINUES:
La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9.3.1 del PG 3.

MESCLES DISCONTINUES:
La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 543.9.3.1 del PG 3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A US EN CARRETERES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.
S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9H - MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H1 - MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H11J51,B9H11251.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.
Requisits dels materials constitutius:
- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
  - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
  - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
  - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
  - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
  - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques generals de la mescla:
  - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
  - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
  - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
  - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
  - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTINUES:
La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:
- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:
- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat

- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
  - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
    - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
    - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

  El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
  - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
    - Capes de rodadura: <= 10% en massa
    - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa
  - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
  - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
  - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
  - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
  - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
  - Contingut de lligant: >=3%
  - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories

especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
  - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:
El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.
Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa
Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)
CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:
S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.
El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.
Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.
La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.
Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.
La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTINUES:
UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.
MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:

- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
  - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1

- Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.
OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.
Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

- MESCLES CONTINUES:
- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.
S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM1T201,BB122AA0,BB14D00K,BBS2U062,BBS2U061,BBS2U060,BBSZUZ1,BBS1U052,BBSZU248,BBA1M000,BBA14100,BBM1110D,BBM1260D,BBM1AHDZ,BBMZ1A2N,BBM9UT05,BBM9U041,BBM9UH05,BBM9U051,BBM9UC05,BBB.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  - Riscos, prohibicions i obligacions.
  - Riscos de caigudes, xocs i cops.
  - Vies de circulació.
  - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  - Equips de protecció contra incendis.
  - Mitjans i equips de salvament i socors.
  - Situacions d'emergència.
  - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB1 - BARANES I AMPITS

BB12 - BARANES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB122AA0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer que forman el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.
S'han considerat els tipus de baranes següents:
- De perfils buits d'acer
- De perfils IPN

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials.
La grandària, tipus i disposició dels perfils han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència).
S'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment per a allotjar les femelles dels cargols.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions de carga més desfavorables, la fletxa sigui < L/250.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Els muntants han de portar incorporats els dispositius d'ancoratge previstos al projecte.
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

BARANES DE PERFILS IPN:
Ha d'estar formada per un conjunt de tubs rodons i muntants d'acer laminat, galvanitzats en calent.
La separació entre muntants ha de ser <= 2 m
Les dimensions del tub i dels muntants han de ser les especificades en el projecte.
Les superfícies dels perfils han de ser llises, uniformes i sense defectes superficials.
El gruix dels perfils ha de ser uniforme en tota la seva llargària.

El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Tipus d'acer: S275JR
Protecció de galvanització: >= 400 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
BARANES DE PERFILS IPN:
Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment galvanitzat.
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on es garanteixen les condicions exigides al plec amb els assaigs corresponents a la classificació de la barana (UNE 85238).
  - Assaigs estàtics
  - Assaigs dinàmics
  - Assaigs de seguretat

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Cada 100 m de barana, es realitzaran els següents controls (UNE-EN ISO 1461):
  - Massa de recobriment (mètode magnètic)
  - Assaig d'adherència del
  - Comprovació geomètrica

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les baranes sense certificat de qualitat, o les classificades com NO APTES, segons UNE 85240.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència i massa del galvanitzat han de ser conformes a les especificacions del plec.
Les comprovacions geomètriques han de resultar conformes a les especificacions de la DT amb les toleràncies especificades. En cas contrari, es rebutjaran les peces defectuoses incrementant-ne el control sobre el doble de les mostres previstes, sense que hagin d'aparèixer incompliments per tal d'acceptar el lot corresponent.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB1 - BARANES I AMPITS

BB14 - PASSAMANS PER A BARANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB14D00K.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfil d'acabament del travesser superior de baranes.
S'han considerat els materials següents:
- De roure, melis o pi roig
- De llautó
- D'alumini

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La cara superior ha de tenir la forma adequada a l'ús, i la inferior ha d'estar preparada per a rebre el perfil del travesser.
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

PASSAMANS DE FUSTA:
Perfil massís de fusta per a un acabament del travesser superior.
La fusta no ha de tenir d'altres defectes que els esmentats com a admissibles.
El perfil no ha de tenir nusos morts.
La fusta ha d'estar preparada amb dues mans de tractament protector contra fongs i insectes.
La unió dels perfils ha de ser emmetxada i encolada.
El conjunt de barana ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
Característiques de la fusta:

	Roure	Melis	Pi roig
Resist. compressió (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexió (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2
Resist. a l'esforç tallant	7,5 N/mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2
Densitat seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3
Densitat verda	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

Diàmetre dels nusos vius de la fusta: <= 5 mm
Superfície dels fongs blancs: <= 20% de la peça
Llargària de les esquerdes superficials produïdes per l'assecatge (UNE_EN 1310): <= 5% de la peça
Humitat dels perfils (UNE 56529): <= 12%
Diferència de la humitat entre les fustes emmetxades (UNE 56-529): <= 6%
PASSAMANS D'ALUMINI:
Perfil buit d'aliatge d'alumini per a acabament del travesser superior.
El perfil ha de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
Ha d'estar protegit superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, i segellat posteriorment.
Ha de tenir un aspecte uniforme, brillant i sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar a allò que s'ha previst a la DT.
La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autoroscants o cargols amb rosca mètrica.
Tipus d'alumini (UNE 38-337): Aliatge Al 0,7 Mg Si
Anodització del perfil (UNE 38-010): >= 15 micres

Qualitat del segellat. Mètode de la gota colorant (UNE 38-017). Mitjana total (M): 0 <= M <= 2
Càrrega de ruptura (per a un gruix <= 25 mm UNE 38-337): >= 130 N/mm2
Duresa Brinell (per a un gruix <= 25 mm UNE_EN_ISO 6506/1): >= 45
PASSAMANS DE LLAUTÓ:
Perfil buit de llautó per a acabament del travesser superior.
El perfil s'ha d'obtenir del procés de laminatge en fred de l'aliatge.
Ha de tenir un aspecte uniforme, brillant i sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar a allò que s'ha previst a la DT.
La unió entre perfils s'ha de fer amb cargols d'acer inoxidable o de llautó, autoroscants o amb rosca mètrica.
Tipus de llautó (UNE 37-103): Aleació Cu-Zn
Amplària del passamà: >= 45 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes.
No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBA - MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBA1M000,BBA14100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base:
  - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques
  - Termoplàstics
  - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat:
  - Microesferes de vidre

PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.
Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.
Plàstics en fred: Producte viscós que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.
El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:
- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred

- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred

Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:
- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: classe LF7
  - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzematge, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: >= 4
- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871:
  - Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
  - Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871:
  - Termoplàstics: classe >= SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871):
  - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.

MICROESFERES DE VIDRE:
Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe
  - Classe A: >= 1,5
  - Classe B: >= 1,7
  - Classe C: >= 1,9
- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa.
  - Microesferes de vidre defectuoses: <= 20%
  - Grans i partícules estranyes: <= 3%
  - Avaluant per separat les microesferes de diàmetre <1 mm i les de diàmetre igual >= 1 mm.
- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

Tamís (ISO 565 R 40/3)	Massa retinguda acumulada (% en pes)
Superior de seguretat	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedis	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 <= 40

- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni).
  - Classe 0: valor no requerit
  - Classe 1: <= 200 ppm (mg/kg)
- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.
Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.
MICROESFERES DE VIDRE:
Subministrament: En envàs tancat.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.
MICROESFERES DE VIDRE:
UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:
- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments:
  - Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE)
  - Avaluació Tècnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:
- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a zones aptes per a la circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà de tenir la següent informació:
- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada

- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte:
  - Índex de refracció
  - Granulometria
  - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants)
  - En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.

Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.
Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.
OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423:
  - Granulometria
  - Índex de refracció
  - Percentatge de microesferes defectuoses
  - Tractament superficial
- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.

CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM1 - SENYALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM1T201,BBM1110D,BBM1260D,BBM1AHDZ.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.
S'han considerat els elements següents:
- Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel "Catálogo de señales verticales de circulación" publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos.

- Panells complementaris, aquells que acompanyen a les senyals verticals de contingut fix i acoten la seva prescripció.

S'han considerat els materials següents:
- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:
- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.
La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.
La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.
No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.
El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.
No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):
- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distancia no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)).
- E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).
- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.
Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.
Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.
Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.
No s'admetrà la utilització de les classes següents:
- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circul•lació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.
ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:
Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.
Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.
ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:
Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.
La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial
Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
Brillantor especular a 60°C: > 50%
Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra
Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament
Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):
- Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):
- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.
Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10
Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.
Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.
Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:
- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.
-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:
- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:
La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.
Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBMZ - MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBMZ1A2N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els elements següents:
- Suport de perfil en C i tubular per a barreres de seguretat flexibles
- Suport de tub d'acer laminat i galvanitzat per a suport de senyalització
- Accessoris o peces especials per a barreres de seguretat flexibles
  - Separador per a barrera metàl·lica simple
  - Separador per a barrera metàl·lica doble
  - Connector de suport tubular
  - Terminal en forma de cua de peix amb extrem pla per a barreres de seguretat
  - Peça per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes
  - Peça angular per a extrem de barrera metàl·lica
  - Topall final per a barrera metàl·lica simple
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Element que suporta la barrera i que s'insereix en el terreny.
Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Dimensions i toleràncies de suports tipus C: UNE 135122.
Dimensions i toleràncies de suports tubulars: UNE 135123.
Gruix nominal suport tipus C: 4 mm
Gruix nominal suport tubular: 3 mm
SUPORTS DE SENYALITZACIÓ:
Perfil de secció tancada, no massissa, d'acer laminat i galvanitzat en calent, per al suport de senyalització vertical.
Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135312, UNE 135314.
Tipus d'acer: AP 11 (UNE 36093)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.
Doblegament (UNE 7472): Ha de complir
Toleràncies:

- Dimensió: ±1% (mínim ± 5mm)
- Gruix: -10% (toler.+limitada per toler. en massa)
- Massa: +8%; -6%

Allargament fins a la ruptura:

Gruix (mm)	Allargament mínim (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

ACCESSORIS O PECES ESPECIALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Accessori necessari per a la instal·lació de les barreres, així com per a assegurar el seu correcte funcionament.
Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Dimensions i toleràncies de separador, terminal cua de peix, peça angular i topall final : UNE 135122.
Dimensions i toleràncies de connector de suport tubular : UNE 135123.
Gruix nominal: 3 mm
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.
Compliran les condicions de la norma UNE 135122.
S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.
Recobriment galvanitzat en calent segons la norma UNE-EN ISO 10684.
Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.
En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.
L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.
SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:
Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.
ACCESSORIS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Subministrament: Marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
Emmagatzematge: En zones a cobert. En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.
Els paquets han d'anar paletitzats i no s'han d'apilar.
En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.
L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:
Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

No s'han d'apilar en més de dos alçàries.
En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.
L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.
BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
SUPORTS DE PERFIL TUBULAR I CONNECTOR DE SUPORT TUBULAR:
* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Cada 256 m de barrera de seguretat es realitzaran les següents comprovacions:
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
  - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assajos conforme UNE-EN ISO 1461)
  - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.
- Cada 2000 kg, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els següents assaigs:
  - Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE-EN 10025).

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions:
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·licula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
  - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461)
  - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD5 - MATERIALS PER A DRENATGES

BD5Z - MATERIALS AUXILIARS PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5Z9CCZ,BD5Z7DC0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i reixa practicable o fixa per a embornals
- Bastiment de perfil d'acer, amb o sense traves
- Reixa practicable o fixa

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

REIXA:
Les dimensions dels intervals entre brèndoles han d'estar determinades en funció de la capacitat de desgüàs de la reixa i han d'estar uniformement repartits en l'obertura lliure.
La superfície d'absorció no ha de ser menor que el 30% de l'obertura lliure.
L'amplària i llargària màxims dels espais entre brèndoles, ha de complir l'especificat a l'apartat 7.9.1 i 7.9.2 de l'UNE-EN 124.

BASTIMENT:
Ha de ser pla i ben escairat.
Els perfils que el formen han de ser rectes quan el bastiment és rectangular.
Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.
Separació entre potes d'ancoratge: <= 60 cm
Llargària dels elements de fixació: >= 30 mm
Toleràncies:
- Alçària del bastiment: ± 1,5 mm
- Amplària (sempre que l'encaix de la reixa sigui el correcte): <= 0,25% llargària
- Rectitud dels perfils: Fletxa: <= 0,25% llargària
- Dimensions exteriors del bastiment: ± 2 mm

BASTIMENT D'ACER GALVANITZAT AMB TRAVES:
Ha d'anar reforçat amb traves soldades de tub de secció quadrada o de passamà del mateix material.
Separació entre traves: <= 100 cm
Dimensions del tub de travada: 20 x 20 mm

Alçària del passamà de travada: 60 mm

REIXA FIXA:
Ha de portar potes d'ancoratge distribuïdes uniformement i, com a mínim, una a cada angle si el bastiment és rectangular i tres si és circular.
Separació entre potes d'ancoratge: <= 60 cm
Llargària dels elements de fixació: >= 30 mm

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE TANCAMENT D'ACER:
Gruix: >= 2,75 mm
Gruix i massa del galvanitzat:
- Gruix de l'acer >= 2,75 a < 5 mm: >= 50 micres i 350 g/m2
- Gruix de l'acer >= 5 mm: >= 65 micres i 450 g/m2

ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de ser de perfils conformats d'acer S235JR, soldats.
El conjunt ha d'estar lligat sòlidament amb soldadura.
El recobriment de zinc ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions ni taques.
Límit elàstic de l'acer: >= 240 N/mm2
Resistència a tracció de l'acer: >= 340 N/mm2
Massa de recobriment del galvanitzat: >= 360 g/m2
Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT:
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD7 - TUBS PER A CLAVEGUERES I COL.LECTORS

BD7F - TUBS DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL.LECTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD7FD570,BD7FH570,BD7FR610,BD7FR710.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de PVC-U per a l'execució d'obres de sanejament.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub de PVC de formació helicoïdal per a clavegueres i col.lectors
- Tub de PVC-U per a sanejament amb pressió
- Tub de PVC-U per a sanejament sense pressió
- Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
TUB DE FORMACIÓ HELICOÏDAL:
Tub rígid, format enrollant una banda nervada amb les vores conformades. La unió de la banda ha d'estar soldada químicament.
La cara interior del tub ha de ser llisa.
La cara exterior del tub ha de ser nervada.

En els tubs per a anar formigonats, els nervis han de tenir forma de "T".
El tub, quan sigui autoportant, ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.
Característiques de la banda de PVC:
- Densitat: >= 1350 kg/m3, <= 1460 kg/m3
- Coeficient de dilatació lineal a 0°C: >= 60 millonèsimes/°C, <= 80 millonèsimes/°C
- Temperatura de reblaniment Vicat: >= 79°C
- Resistència a la tracció simple: 50 N/mm2
- Allargament a la rotura: >= 80%
- Absorció d'aigua: <= 1 mg/cm2
- Opacitat: 0,2%
TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT AMB PRESSIÓ
L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'ésser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.
El color del tub ha de ser gris o marró i uniforme en tot el gruix de la paret.
La paret del tub ha de ser opac.
Característiques mecàniques:
- Resistència a l'impacte: d'acord amb UNE-EN 1452-2.
- Resistència a la pressió interna: d'acord amb UNE-EN 1452-2.
Característiques físiques:
- Temperatura de reblaniment Vicat (VST): >= 80°C d'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal: <= 5% d'acord amb assaig UNE-EN 743.
- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.
Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1452-2.
Els elements han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub a intervals d'1m. de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, exposició a l'intempèrie i instal.lació, i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.
El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:
- Número normativa (UNE-EN 1456-1)
- Nom i/o marca comercial
- Material (PVC-U)
- Diàmetre exterior nominal i gruix de la paret
- Pressió nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats).
- Número de la línia d'extrusió
Toleràncies:
- Diàmetre exterior:
  - 25-32-40-50: 0,2mm.
  - 63-75-90: 0,3mm.
  - 110-125: 0,4mm.
  - 140-160: 0,5 mm
  - 180-200: 0,6 mm
  - 225: 0,7 mm
  - 250: 0,8 mm
  - 280: 0,9 mm
  - 315: 1,0 mm
  - 355: 1,1 mm
  - 400: 1,2mm
  - 450: 1,4mm
  - 500: 1,5 mm
  - 560: 1,7 mm
  - 630: 1,9 mm
  - 710-800-900-1000: 2,0 mm
- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la pressió admissible. UNE-EN 1452-2
- Longitud i embocadures: d'acord amb UNE-EN 1456-1 i UNE-EN 1452-2
TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ
L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'ésser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.
Aquests tubs es col.locaran d'acord amb un codi d'aplicació:
- "D" codi per a àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de d'edifici.
- "U" codi per a àrea d'aplicació que es situa a més d'1m de l'edifici al que es connecta el sistema de canalització enterrada.
Característiques mecàniques:
- Resistència a l'impacte: d'acord amb assatjos especificats en UNE-EN 1401-1
Característiques físiques:
- Temperatura de reblaniment Vicat (VST) >= 79 ºC. D'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal en calent <=5%. D'acord amb assaig UNE-EN 743

- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.
Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1401-1.
Els elements han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, en exposició a l'intempèrie i en la instal.lació, i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.
El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:
- Número normativa (UNE-EN 1401-1)
- Codi de l'àrea d'aplicació (U o UD)
- Nom i/o marca comercial
- Dimensió nominal
- Gruix mínim de la paret o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidesa anular nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats.
- Prestacions en clima fred (si és el cas)
Toleràncies:
- Diàmetre exterior:
  - 110-125: 0,3mm.
  - 160: 0,4 mm
  - 200-250: 0,5 mm
  - 315: 0,6 mm
  - 355-400: 0,7 mm
  - 450: 0,8 mm
  - 500: 0,9 mm
  - 630: 1,1 mm
  - 710: 1,2mm
  - 800: 1,3 mm
  - 900: 1,5 mm
  - 1000: 1,6 mm
- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la sèrie del tub d'acord amb taules UNE-EN 1401-1
- Longitud útil o efectiva no ha d'ésser inferior a la declarada pel fabricant.
- Si hi ha xamfrà en el gruix de la paret del tub, ha de ser de 15 a 45 graus en relació a l'eix del tub. d'acord amb UNE-EN 1401-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TUB DE FORMACIÓ HELICOÏDAL O TUB INJECTAT PER A UNIÓ ENCOLADA DE DN > 315 MM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT AMB PRESSIÓ
UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(Cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos
TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ
UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli-(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA SENSE PRESSIÓ:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDDZ - MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDDZV001,BDDZAAHZ,BDDZ3170,BDDZV005.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
- Complements per a pou de registre:
  - Graó d'acer galvanitzat
  - Graó de fosa
  - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%

Contingut de sofre: <= 0,14%
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.
El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.
Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.
La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.
Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 23%
Característiques del galvanitzat:
- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments

Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%

GRAÓ DE FOSA:
Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.
El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.
Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.
A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.
Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 17%
Contingut de perlita: <= 5%
Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
Peça de goma sintètica amb un fleix d'acer d'expansió per a la unió de la peça al pou de registre i una brida d'acer per a la unió de la peça amb el tub, configurant un junt flexible entre el pou de registre i el tub.
La goma ha de ser resistent als olis, àcids, l'ozó i les aigües residuals.
El fleix d'expansió i la brida han de ser d'acer inoxidable no magnètic.
El junt no ha de tenir defectes interns ni irregularitats superficials que puguin afectar la seva funció.
No ha de tenir porus.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.
FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
Subministrament: Embalats en caixes. A cada element hi ha d'haver la marca del fabricant.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
GRAÓ:
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas

por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
GRAÓ DE FOSA:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.
FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
* UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
  - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG - MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDGZ - MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDGZFN50,BDGZPB00,BDGZP900,BDGZB610.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDK - MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

BDKZ - MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDKZHLD0,BDKZH9C0,BDKZHLDN,BDKZU002,BDKZU00Z,BDKZUT02.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al

trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2
Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu. No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDY - ELEMENTS DE MUNTATGE PER A BAIXANTS I DESGUASSOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDY3BC00,BDY3BD00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
*UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
*UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estruct.de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especif. para tubos,accesorios
*UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli-(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
*UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB2 - TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB2940N,BFB2840N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de baixa densitat per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE							
	SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26	
	Pressió nominal, PN (bar)							
PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
	Gruix de paret, e (mm)							
DN (mm)	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9

75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig		Ovalització màxima
	mín.	màx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-

1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm
  - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm
  - Diàmetre exterior nominal, dn
  - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW - ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWB280N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYB230N,BFYB290N,BFYB280N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació

següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG22RL10,BG22TH10,BG22TP10,BG22TK1N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament:
  - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
  - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
  - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
  - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
  - Resistència a compressió
  - Impacte
  - Assaig de corbat
  - Resistència a la propagació de la flama
  - Resistència al calor
  - Grau de protecció
  - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG23 - TUBS RÍGIDS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG23EB10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.
Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG312C30,BG31957N,BG31025,BG31954N,BG31220U.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV i de tipus unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar amb neutre i pentapolar.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Els colors vàlids per a l'aïllament són (UNE 21089-1):
- Cables unipolars:
- Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
- Com a conductor neutre: Blau
- Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE HD-603 (1)):

Secció (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Gruix (mm)	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE_HD 603): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
Ha de ser de color negre i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de se d'una mescla de material termoplàstic, sense halògens, del tipus Z1, i ha de complir les especificacions de la norma UNE 21123-4.
Ha de ser de color verd i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent <= 30 cm.

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
  - Control dimensional (Documentació del fabricant)
  - Extinció de flama (UNE-EN 50266)
  - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)

  - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.
  - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
  - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
  - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
  - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
  - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
  - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG32 - CABLES DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG326700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

- Cables flexibles de designació H07V-K, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-U, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC),UNE 21031
- Cables rígids de designació H07V-R, amb aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21031
- Cables flexibles de designació ES07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z1-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 211002
- Cables flexibles de designació H07Z-K (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027
- Cables rígids de designació H07Z-R (AS), amb aïllament de barreja de poliolefines, UNE 21027

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.
Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Ha de ser resistent a l'abrasió.
Els conductors han d'anar marcats segons la norma UNE 21-089.
Gruix de l'aïllant del conductor (UNE 21-031 (2)):

Secció (mm2)	1,5	2,5-6	10-16	25-35	50-70	95-120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE_HD 603): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES AMB AÏLLAMENT DE PVC:
L'aïllament ha d'estar constituit per una mescla de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI1 aplicada al voltant del conductor.
Temperatura de servei (T): -20°C =< T =< +70°C (instal·lació fixa)
CABLES DE DESIGNACIÓ ES07Z1-K (AS):
L'aïllament ha d'estar constituït per una mescla de material termoplàstic amb baixa emissió de fums, gasos tòxics i corrosius, del tipus TIZ1, segons les especificacions de la norma UNE 211002.
Temperatura de servei (T): -40°C =< T =< +70°C (instal·lació fixa).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES AMB AÏLLAMENT DE PVC:
UNE 21031-3:1996 Cables aislados con policloruro de vinilo de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750 V. Parte 3: Cables sin cubierta para instalaciones fijas.
CABLES DE DESIGNACIÓ ES07Z1-K (AS):
UNE 211002:2004 Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'aïllament ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Llargària de la peça

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)

- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.
- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG34 - CONDUCTORS DE COURE ANTIHUMITAT PLANS, DE 750 V DE TENSIÓ NOMINAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG343300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric antihumitat rígid i pla amb conductor de coure d'un sol fil destinat a instalacions interiors. Tensió nominal de 750 V, bipolar o tripolar i de 4 mm2 de secció com a màxim.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pú blica, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha d'estar compost de conductor de coure rígid (classe 1) i aïllament i coberta de policlorur de vinil.
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.
Els conductors han d'anar marcats segons la norma UNE 21-089.
Color de l'aïllament:
- Fase: Marró o negre
- Neutre: Blau clar
- Terra: Llistat de groc i verd

L'aïllament estarà constituit per una mescla de policlorur de vinil del tipus TI2 aplicada al voltant de cada conductor.
No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La coberta estarà constituida per una mescla de policlorur de vinil del tipus TM1.

Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Grau de protecció (UNE 20-324): IP-487
Gruix de l'aïllament (UNE 21-031): 0,6 mm
Gruix de la coberta protectora: 0,8 mm
Temperatura de servei permanent: <= 70°C
Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE_HD 603): >= valor especificat – (0,1 mm + 10% del valor especificat)
- Gruix de la coberta (UNE_HD 603): - 0,1 mm + 15% (valor mig)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de cable
- Secció nominal

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol· licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d' acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG38090N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2 - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW23000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW3 - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW3400N,BGW3800N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure, conductors d'alumini tipus VV 0,6/1 Kv, rodons de coure, platines de coure o canalitzacions conductores.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure, d'1 m de conductor de coure nu, d'1 m de conductor d'alumini, d'1 m de rodó de coure, d'1 m de platina de coure, d'1 m de canalització o d'1 m de conductor de seguretat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BH - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BHW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHWM300N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a muntar lluminàries, carrils de suport per a llums, projectors o elements de control, regulació o encesa d'instal·lacions d'il·luminació.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, les dimensions, etc. han de ser adequats per a les lluminàries, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Dimensions en cm

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per instal·lar un llum.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BJ - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJS - EQUIPS PER A REG

BJS1 - BOQUES DE REG

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJS1U00N,BJS1UZ10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements de subministrament i distribució d'aigua, destinats a la connexió de mànegues de reg o localització puntual d'aspersors aeris acoblats a la rosca de lca clau d'apertura.
Ha d'estar formada per:
- Carcassa
- Tapa
- Cos amb connexió per rosca
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament
- Sortida tipus roscada o Racor Barcelona

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió nominal: 10 bar
Pressió de prova: >= 15 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BJ - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJS - EQUIPS PER A REG

BJS5 - MATERIAL PER A REG PER DEGOTEIG

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJS5163N,BJS5161N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius destinats a formar part d'una instal·lació de reg.
S'han considerat els elements següents:
- Aspersor: Dispositiu destinat a distribuir aigua polvoritzada sobre una superfície de radi efectiu comprès entre 1 i 4 m, sense elements giratoris.
- Difusors: Elements de distribució d'aigua en zones ajardinades en forma de pluja que van equipats amb broquet de sortida de doll fix, regulable i de curt abast
- Comptagotes: Emissors d'aigua de baix cabal incorporats a canonades soterrades per configurar sistemes de reg localitzat, integrats directament en la canonada en el procés de fabricació de la mateixa o acoblats com accessoris addicionals a la canonada un cop fabricada
- Programadors electrònics o autònoms: Elements que governen l'obertura de les electrovàlvules de la instal·lació possibilitant l'automatització de la mateixa.
- Vàlvula hidràulica per a regular automàticament el cabal d'aigua, en les que l'accionament del pilot de tres vies es fa electromagnèticament. El desplaçament de l'eix de la vàlvula es produeix per l'acció d'un solenoide.

ASPERSORS I MICROASPERSORS:
La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua ha de quedar amagada dins la carcassa, mentre l'aparell connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball.
Les peces de plàstic del difusor exposades a l'aigua o a les radiacions ultraviolades han de ser opaques i resistents a les dites radiacions.
Les superfícies del polvoritzador han de ser llises i no han de tenir puntes o arestes vives.
El disseny del polvoritzador ha de permetre la substitució de qualsevol component per la part superior, de forma manual o amb ajut d'eines corrents, iclusiu el filtre.
Ha de tenir un junt per a impedir l'entrada de sorra entre la carcassa i el cos emergent.
Les peces de plàstic del difusor exposades a l'aigua o a les radiacions ultraviolades han de ser opaques i resistents a les dites radiacions.
Les superfícies del polvoritzador han de ser llises i no han de tenir puntes o arestes vives.
El disseny del polvoritzador ha de permetre la substitució de qualsevol component per la part superior, de forma manual o amb ajut d'eines corrents, iclusiu el filtre.
Ha de tenir un junt per a impedir l'entrada de sorra entre la carcassa i el cos emergent.
Els broquets de sortida han de ser intercambiables per a aconseguir diferents superfícies de regat. Cada tipus de broquet ha de portar una marca o codi que permeti identificar-lo al catàleg corresponent.
Cada element ha de portar marcat de forma clara e indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Símbol d'identificació utilitzat al catàleg
- Cabal nominal i pressió nominal de treball
- Indicació de la posició correcta d'instal·lació si fos necessari

Pressió màxima admissible: 5 bar
ASPERSORS:
La connexió a la xarxa ha de ser una rosca femella de 1/2" d'acord amb la norma UNE 19-009.
Pressió de treball: >= 1,5 bar, <= 3,5 bar
Alçària del cos emergent: >= 70 mm
Ha d'estar format per:
- Carcassa
- Cos emergent
- Tapa de goma
- Joc de broquets intercanviables
- Filtre

GOTEJADORS
Ha de ser autonetejable.
Cada element ha de portar marcat de forma clara e indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Model
- Tipus
- Diàmetre exterior de la canonada expressat en mm
- Diàmetre mínim de pas expressat en mm
- Cabal nominal expressat en l/min quan els emissors no siguin auatocompensants
- Indicació de la posició correcta d'instal·lació si fos necessari

Cada element ha de tenir una caixa de protecció estanca, amb tancament mitjançant clau.
Cada element ha de portar les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada, distribuïdor i model
- Símbol d'identificació utilitzant el catàleg
- Número d'estacions o sectors

- Número de programes
- Cicle o interval de reg
- Arrencada de bomba o vàlvula mestra
- Memòria permanent (Piles)
- Descripció de la funció dels automatismes

ELECTROVÀLVULES:
Ha d'estar formada per:
- Carcassa
- Regulador de cabal
- Sistema d'obertura manual directa
- Solenoide
- Filtre autonetejant

Cada element ha de portar marcat de forma clara i indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Model
- Codi del tipus de vàlvula
- Tipus de connexió de la vàlvula
- Diàmetre de connexió expressat en mm o polsades
- Tipus d'accionament
- Pressions, màx. mín. I de treball
- Cabal màxim i mínim expressat en m3/h
- Material del que està conformat
- Potència expressada en W

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Les zones que no es puguin compactar amb l'equip utilitzat per a la resta de la capa, s'han de compactar amb els mitjans adequats fins assolir una densitat igual a la de la resta de la capa.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GOTEJADORS
UNE 68075:1986 Material de riego. Emisores. Requisitos y métodos de ensayo.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN3 - VÀLVULES DE BOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN319320.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de bola de 2 o 3 vies, d'accionament manual o amb actuador final elèctric o hidràulic.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvules, d'accionament manual, amb mecanisme de tancament de bola, amb cos metàl·lic o de material sintètic
- Vàlvules amb accionament elèctric, amb mecanisme de tancament de bola
- Vàlvules amb accionament pneumàtic, amb mecanisme de tancament de bola
- S'han considerat els sistemes d'unió següents:
- Connexions per a roscar
- Per a muntar amb brides
- Per a encolar
- Per muntar amb accessoris a pressió

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el fluid que transportarà la canonada on s'instal·laran.
Els accessoris per a xarxes de subministrament d'aigua potable no han de produir concentracions de substancies nocives que excedeixin els valors permesos pel RD 140/2003, de 7 de Febrer, i no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat del aigua que circularà.
S'ha de comprovar en les especificacions subministrades pel fabricant, que la vàlvula és apta per al tipus de fluid de la canonada on s'instal·larà, a la temperatura i pressió previstes.
El fabricant ha de garantir que la vàlvula en posició tancada no permetrà el pas del fluid, i que es podrà maniobrar sense dificultat el mecanisme d'obertura i tancament a la pressió i temperatura de treball.
El pas lliure que deixa la vàlvula en posició oberta ha de correspondre al diàmetre nominal dels tubs als quals es connecta.
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió. Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VÀLVULES METÀL·LIQUES:
* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.

VÀLVULES DE BOLA DE MATERIAL SINTÈTIC:
UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).

VÀLVULES AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN3 - VÀLVULES DE BOLA

BN31 - VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES, MANUALS, AMB ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN319320.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules d'esfera manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvules amb cos de bronze
- Vàlvules amb cos de poli(clorur de vinil) PVC

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexions roscades interiorment (connexió femella) o roscat exteriorment (connexió mascle)
- Tancament manual mitjançant maneta que acciona una bola proveïda d'un forat cilíndric diametral que gira 90°.
- Assentaments d'estanquitat per a la bola.
- Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament.

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

Materials:
Vàlvules amb cos de bronze:
- Bola: Acer inoxidable
- Elements d'estanquitat: Tefló

Vàlvules amb cos de poli(clorur de vinil):
- Bola: poli(clorur de vinil)
- Elements d'estanquitat: Cautxú tecnopolímer de etilepropilediè EPDM

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BNZ1 - CARRETS DE DESMUNTATGE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BNZ1UT02.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, de 500 o 1000 mm de diàmetre nominal i de 10 bar de pressió nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per:
- Dos cossos d'acer inoxidable, mascle i femella, amb brides i maniguets lliscants
- Tancament d'estanquitat mitjançant junt de doble llavi

Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Tipus d'acer: AISI-304
Llargària màxima carret mesurada entre brides:

Diàmetre nominal carret (mm)	Llargària màxima segons PN brida		
	brida PN 10	brida PN 16	brida PN 25
500	285	305	325
1000	315	365	425

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQ2 - PAPERERES

BQ21 - PAPERERES TRABUCABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQ21U020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Papereres trabucables de planxa pintada amb base perforada, vores arrodonides i suports de tub.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El cilindre de la paperera ha de ser de planxa rebordonada doblement a la part superior i de planxa perforada a la base. Ha de tenir uns reforços en els punts de subjecció dels suports. Els suports han de tenir elements quepermetin el gir de la paperera i una tanca per a bloquejar-la.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Ha d'anar acabada amb una mà de pintura antioxidant i dues d'esmalt.
Els tubs de suport han de tenir la llargària adequada per tal que, en encastar-los a la base d'ancoratge, la part superior de la paperera quedi a 80 cm del terra.
El punt de rotació de la paperera respecte al suport ha d'estar situat en el seu terç superior.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
Alçària: 50 cm
Tipus d'acer: S235JR
Gruix de la planxa metàl·lica: 1 mm
Gruix de la planxa perforada: 1 mm
Toleràncies:
- Dimensions: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva col·locació, de manera que no es deformin i en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQ4 - PILONES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQ42F025.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements per a impedir el pas de vehicles fets de fosa, acer o formigó.
Poden ser per a deixar fixos al paviment, o retràctils, amb mecanismes hidràulics o manuals.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la forma i dimensions indicats a la DT.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Han de tenir els mecanismes de fixació amb tots els accessoris necessaris per a la seva instal·lació.
Les pilones retràctils no han de tenir cap defecte que impedeixi el moviment complet de retracció.
Han de portar tots els accessoris necessaris per a la connexió amb els mecanismes de regulació.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalats i protegits.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, protegit dels impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQB - JARDINERES I EQUIPAMENTS PER A JARDINERIA

BQBA - MATERIALS PER A PROTECCIONS D'ARBRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQBA0255.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Protector d'arbres format per dues peces unides per cargols Allen.
S'han considerat els tipus següents:
- Planxa desplegada d'acer galvanitzat
- Platines verticals d'acer pintat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La unió entre tutor i arbre ha d'estar formada per un material flexible i no abrassiu.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops o altres defectes visibles.
Tipus d'acer: S235JR
Toleràncies:
- Dimensions de l'element acabat: ± 5 mm

PLANXA DESPLEGADA:
Cada element ha d'estar format per planxa desplegada, soldada a un bastiment perimetral de reforç i amb una L soldada a la platina inferior per a unir el protector amb l'escocell.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Planxa desplegada: 42 x 13 x 2 mm
Gruix de la planxa desplegada: 1,5 mm
Platina-anella superior i inferior: 40 x 2 mm
Platines laterals: 20 x 37 x 1,5 mm
Angular de l'anella inferior: 50 x 35 x 2 mm
Protecció de galvanització del conjunt: >= 225 g/m2

PLATINES VERTICALS:
Cada element ha d'estar format per platines verticals fixades per soldadura a quatre semicèrcols de la mateixa platina, amb forats als extrems per a la col·locació dels cargols.
Les platines verticals han de ser d'alçàries diferents, col·locades alternativament, les més llargues són per anar clavades al terra. La diferència de llargària ha de ser >= 20 cm.
L'acabat del conjunt ha de ser pintat amb dues mans de mini i dues d'esmalt brillant.
Platines verticals i d'anelles: 20 x 3 mm
Llargària de les platines verticals curtes: >= 170 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 - CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR34 - ESMENES BIOLÒGIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR341150.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Esmenes biològiques per al condicionament biològic del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Esmena biològica d'àcids húmics i fúlvics
- Bioactivador microbià

BIOACTIVADOR MICROBIÀ:
Compost d'àcids húmics i fúlvics, microorganismes latents, matèria orgànica i adob sobre una matriu orgànica de turba negre.
Contingut d'àcids húmics i fúlvics: 22%
Contingut de microorganismes: 2800 milions/g
Contingut de matèria orgànica: 30%
Grandària màxima: 2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos tancats i precintats.
Emmagatzematge: Protegit contra les pluges, les temperatures exteriors extremes i els focus d'humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa

OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
  - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
  - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
  - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
  - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
  - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 - CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR3A - ADOBS MINERALS SÒLIDS DE FONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3AC000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Adob mineral sòlid per al condicionament químic del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Adobs simples:
  - Nitrat càlcic 15% GR
  - Sulfat amònic 21% GR
  - Nitrat amònic 33,5% GR
  - Superfosfat de calç 18% GR
  - Superfosfat de calç 45% GR
  - Sulfat potàsic 50-52% Crs
- Adobs binaris:
  - Nitrat potàsic (13-0-46%) GR
  - Fosfat biamònic (13-46-0%) GR
- Adobs ternaris:
  - (12-12-17% 2MgO) GR
  - (15-5-20% 2MgO) GR
  - (20-5-10% 3,2MgO) GR

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir elements ni matèries que puguin perjudicar les plantacions.
Estat físic:
- GR: Sòlid granulat
- CrS: Sòlid cristal·lí

Riquesa (Percentatge expressat en p/p):
- Nitrat càlcic 15% GR: >= 15% N
- Sulfat amònic 21% GR: >= 21% N
- Nitrat amònic 33,5% GR: >= 33,5% N
- Superfosfat de calç 18% GR: >= 18% P2O5
- Superfosfat de calç 45% GR: >= 45% P2O5
- Sulfat potàsic 50-52% Crs: >= 50-52% K2O
- Nitrat potàsic (13-0-46%) GR: >= 13% N i 46% K2O
- Fosfat biamònic (13-46-0%) GR: >= 13% N i 46% P2O5
- (12-12-17% 2MgO) GR: >= 12% N, 12% P2O5 i 17% K2O+2MgO
- (15-5-20% 2MgO) GR: >= 15% N, 5% P2O5 i 20% K2O+2MgO
- (20-5-10% 3,2MgO) GR: >= 20% N, 5% P2O5 i 10% K2O+3,2MgO

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa

OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
  - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
  - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
  - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
  - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
  - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 - CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR3P - TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3P0001,BR3P2110,BR3PE410.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra vegetal
- Terra àcida
- Terra volcànica
- Escorça de pi
- Encoixinament per a hidrosembra

TERRA VEGETAL:
No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.
La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.
La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics.

Mida dels materials petris: <= 20 mm
Mida dels terrossos:
- Terra vegetal garbellada: <= 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: <= 40 mm

Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica (MO): 2% <= MO <= 10%

Composició química:
- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 <= pH <= 7,5

TERRA DE BOSC O TERRA ÀCIDA:
Terra natural provinent de la capa superficial d'un bosc de plantes acidòfiles.
Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica: > 4%

Composició química:
- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 5 <= pH <= 6,5

TERRA VOLCÀNICA:
Terra natural de terrenys eruptius, provinent d'abocador.
Granulometria: 4 - 16 mm
Calç: < 10%
Densitat aparent seca: 680 kg/m3
ESCORÇA DE PI:
Escorça de pi triturada i completament fermentada.
Calç: < 10%
pH: 6
Densitat aparent seca: 230 kg/m3
ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Encoixinament de fibra semi-curta compost de cel·lulosa desfibrada, palla de cereal triturada i paper reciclat.
No ha d'afectar a la germinació i posterior desenvolupament de les llavors.
Grandària màxima: 25 mm
Composició:
- Cel·lulosa desfibrada: 40%
- Palla de cereal: 50%
- Paper reciclat: 60%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

TERRA VEGETAL, DE BOSC, ÀCIDA O ROLDOR DE PI:
Subministrament: En sacs o a granel.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Subministrament: En bales empaquetades.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En els sacs han de figurar les dades següents:
- Identificació del producte

- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net

OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
  - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
  - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
  - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
  - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
  - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ARBRES I PLANTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4GKFHZ,BR43512Z,BR48J43Z.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- Llavors
- Pa d'herba

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel

que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%

CESPITOSES:
Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.
CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:
La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les especies utilitzades
Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.
Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.
Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.
CESPITOSES EN PA D'HERBA:
Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.
S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.
Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria

uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.
El pa d'herba ha de tenir una forma regular.
Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm
Subministrament per plaques:
- Dimensions: >= 30x30 cm
Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm
Toleràncies:
- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargaria i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
BARREGES DE LLAVORS:
Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.
Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.
PA D'HERBA:
Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.
El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material

vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CESPITOSES:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B070 - MORTERS SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0701641.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi la exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d' acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

D - ELEMENTS COMPOSTOS

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS

D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D060M0B2.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul·la
  - Consistència plàstica o tova: ± 10 mm
  - Consistència fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 - MORTERS I PASTES

D070 - MORTERS SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D070A4D1,D0701641.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D0B - ACER FERRALLAT O TREBALLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B27100,D0B2A100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
  - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E2 - ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E23 - APUNTALAMENTS I ESTREBADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E23156AA,E2315615,E231561A,E2315617.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.
S'han considerat els elements següents:
- Apuntalament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.

CONDICIONS GENERALS:
La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.
L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.
Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.
En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.
En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.
Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.
Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantitzar la seguretat del personal.
En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.
Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
*Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG22TH1K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm
SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.
MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG23 - TUBS RÍGIDS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG23EB15.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i muntat superficialment.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 50 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

EG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG31957N,EG31954I.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari.
Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F21 - DEMOLICIONS

F219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2194XLZ,F2192C05,F2194JKZ,F2194AU5,F2194AL5,F219FFCZ,F2194XG5,F2194JK1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.
TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

---

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F21 - DEMOLICIONS

F21B - ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F21B3001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
- Desmuntatge de senyal de trànsit

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i

femelles, i després les peces separadores.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F21 - DEMOLICIONS

F21D - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F21DQU0Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.
POU:
m de fondària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
EMBORNAL:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F21 - DEMOLICIONS

F21H - DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F21H1A4Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada, desmuntatge i enderroc, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de gas, elèctriques, lampisteria o d'enllumenat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Arrencada de llum superficial
- Desmuntatge de llum superficial
- Desmuntatge de fanal
- Desmuntatge de braç mural

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas

- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
La xarxa ha d'estar fora de servei.
Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.
Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.
Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.
Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.
Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.
En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel Director d'Obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES O D'ENLLUMENAT:
Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F22 - MOVIMENTS DE TERRES

F221 - EXCAVACIONS PER A REBAIX DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F221C47Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Neteja i esbrossada del terreny
- Excavació per a caixa de paviment
- Excavació per a rebaix
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Neteja i esbrossada del terreny:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:
S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.
L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.
S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.
S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una

profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.
EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F22 - MOVIMENTS DE TERRES

F222 - EXCAVACIONS DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F222HA2Z,F2225A22,F2225870,F2226A22,F2226850,F222S025,F222S125.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%

- El talús ha de ser fixat per la DF.
La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS
Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F22 - MOVIMENTS DE TERRES

F227 - REPÀS I PICONATGE DE TERRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F227T00F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F22 - MOVIMENTS DE TERRES

F228 - REBLIMENT I PICONATGE DE RASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F228AB0F,F228V010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per els terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la tuberia instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per

al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi secat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'addient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
La s'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la tuberia instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F23 - APUNTALAMENTS I ESTREBADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F230T1PZ,F2316S01,F2318S01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

S'han considerat els elements següents:
- Apuntalament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.

CONDICIONS GENERALS:
La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.
L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.
Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.
En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.
En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.
Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.
Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantitzar la seguretat del personal.
En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.
Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
* Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos

---

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F24 - TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F241U103.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció i operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra, o en un enderroc, per tal de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.
S'han considerat els tipus següents:
- Transport o càrrega i transport de terres i material procedent de l'excavació, dins de l'obra o entre obres, amb dúmper o mototragella o camió
- Transport o càrrega i transport de terres i material procedent d'excavació a un a monodipòsit o centre de reciclatge, amb contenidor, dúmper o camió
- Transport o càrrega i transport de residus dins de l'obra amb camió o dúmper

- Transport o càrrega i transport de residus de la construcció a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
A L'OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi la DF.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats.
Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A ABOCADOR ESPECÍFIC O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA:
S'han de transportar a l'abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la DF no accepti com a útils, o siguin sobrants.
El transportista ha de lliurar un certificat on s'indiqui el lloc d'abocament, la classificació del centre on s'ha fet l'abocament i la quantitat de material de cada tipus que s'ha abocat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE TERRES O RESIDUS INERTS O NO ESPECIALS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F2A - SUBMINISTRAMENT DE TERRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2A11000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament de terra d'aportació seleccionada, adequada o tolerable.
CONDICIONS GENERALS:
Les característiques de les terres han d'estar en funció del seu ús, han de complir les especificacions del seu plec de condicions i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F2R - GESTIÓ DE RESIDUS

F2R3 - TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2R3506A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F2R - GESTIÓ DE RESIDUS

F2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2R5426A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar,

proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F2R - GESTIÓ DE RESIDUS

F2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2RA71H1,F2RA71HZ,F2RA73G0,F2RA8E00,F2RA7LP0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

F3 - FONAMENTS I CONTENCIONS

F31 - RASES I POUS

F31D - ENCOFRAT PER A RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F31DC10Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament

i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.
La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:

- Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
- Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el periode de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal asegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

F3 - FONAMENTS I CONTENCIONS

F3Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F3Z112Q1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó pobre al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Execució dels junts
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 10 mm, + 30 mm
- Nivell: ± 20 mm
- Planor: ± 20 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
3

F4 - ESTRUCTURES

F45 - ESTRUCTURES DE FORMIGO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F455010S,F4505H04.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat o per a pretensar, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Pilars

- Murs
- Bigues
- Llindes
- Cèrcols
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

S'han considerat les operacions auxiliars següents:
- Aplicació superficial d'un producte filmògen per la cura d'elements de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Curat del formigó

Tractament de cura amb producte filmògen:
- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de recobriment necessàries
- Protecció de la zona tractada

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la DF.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
Resistència característica estimada del formigó (Fest) al cap de 28 dies: >= 0,9 x Fck
Gruix màxim de la tongada:
- Consistència seca: <= 15 cm
- Consistència plàstica: <= 25 cm
- Consistència tova: <= 30 cm

Toleràncies d'execució:
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 10 de la norma EHE.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36-831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
- Horitzontalitat: ± 5 mm/m, <= 15 mm

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Verticalitat (H alçaria del punt considerat):
- H <= 6 m: ± 24 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
- H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm

Verticalitat junts de dilatació vistos (H alçaria del punt considerat):
- H <= 6 m: ± 12 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
- H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm

Desviacions laterals:
- Peces: ± 24 mm
- Junts: ± 16 mm

Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
Secció transversal (D: dimensió considerada):
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm

Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
- Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
- Resta d'elements : ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 10 de la norma EHE.
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre biguetes: 40 mm

- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànica ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis ± 5 mm/3 m
  - Acabat mol llis ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànica ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis ± 5 mm/3 m
  - Acabat mol llis ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sostres amb blocs alleugerants permanents: >= 5 cm
- Sostres amb motlles recuperables: >= 5 cm, >= 1/10 llum lliure entre nervis

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànica ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis ± 5 mm/3 m
  - Acabat mol llis ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
Ha de formar una pel·lícula contínua, flexible i uniforme, de color regular.
Ha de quedar ben adherit sobre la superfície del formigó, sense que hi hagin despreniments de la pel·lícula.
La pel·lícula ha de restar intacta al menys un mínim de set dies després de la seva aplicació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No s'ha de formigonar sense la conformitat de la DF, un cop s'hagi revisat la posició de les armadures (si s'escau) i demés elements ja col·locats.
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1,5 m, sense que es produeixin disgregacions.
L'abocada ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó. Alhora s'ha de vibrar enèrgicament.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonament del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar.

Quan la interrupció hagi estat superior a 48 h s'ha de recobrir el junt amb resina epoxi.
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó.
Aquest procés ha de ser com a mínim de:
- 7 dies en temps humit i condicions normals
- 15 dies en temps calorós i sec, o quan la superfície de l'element estigui en contacte amb aigües o filtracions agressives

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.
Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat
En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.
S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.
En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests
LLOSES:
Si l'element és pretensat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretensat s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
No s'aplicarà el producte sense l'autorització expressa de la DF.
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 Km/h, Pluja

Cal aplicar una capa contínua i homogènia immediatament després d'abocar el formigó i preferiblement dins dels trenta minuts següents del acabat superficial.
El sistema d'aplicació ha d'estar d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a forats:
- Forats <= 1 m2: No es dedueixen
- Forats entre 1 i 2 m2: Es dedueixen el 50%
- Forats > 2 m: Es dedueixen el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
SOSTRES UNIDIRECCIONALS:
Real Decreto 642/2002 de 5 de Julio, por el que se aprueba la Instrucción para el proyecto y la ejecución de Forjados unidireccionales de Hormigón Estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE)

F4 - ESTRUCTURES

F45 - ESTRUCTURES DE FORMIGO

F450 - FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F4505H04.

1.- DEFINICIO I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIO:
Formigonament d'elements estructurals superficials, amb formigó de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora i abocat des de camió, amb bomba o amb cubilot.
S'han considerat els elements estructurals següents:
- Pilars
- Jàsseres
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes

S'han considerat els tipus de formigó següents:
- Resistència:
- HA-25, HA-30, HA-35
- Consistència: seca, plàstica, tova i fluida
- Grandària màxima del granulat: 12 mm, 20 mm i 40 mm

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior del sostre
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Protecció del sostre de qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art. 8.2. i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.
El formigó col.locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la D.T.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la D.F.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
Per a lloses alveolars, el formigó de reblert dels junts i de la capa de compressió ha de tenir les següents característiques:
- Resistència del formigó a compressió (fck) >= 25 N/mm2
- Relació aigua ciment <= 0,5

Resistència característica estimada del formigó (Fest) al cap de 28 dies >= 0,9 x Fck N/mm2
Assentament en el con d'Abrams:

Consistència	Assentament (cm)
Seca	0-2
Plàstica	3-5
Tova	6-9
Fluida	10-15

Toleràncies d'execució:
- Consistència:
  - Seca Nul.la
  - Plàstica o tova ± 1 cm
  - Fluida ± 2 cm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.3 i 5.4 de l'annex 10 de la norma EHE.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36-831.

PILARS I JÀSSERES:

- Verticalitat (H alçària del punt considerat):
- H <= 6 m ± 24 mm
- 6 m < H <= 30 m ± 4 H
  ± 50 mm
- H >= 30 m ± 5 H/3
  ± 150 mm
- Verticalitat junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
- H <= 6 m ± 12 mm
- 6 m < H <= 30 m ± 2 H
  ± 24 mm
- H >= 30 m ± 4 H/5
  ± 80 mm
- Desviacions laterals:
- Peces ± 24 mm
- Junts ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals) ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
- D <= 30 cm + 10 mm
  - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm + 12 mm
  - 10 mm
- 100 cm < D + 24 mm
  - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte del pla teòric:
- Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist ± 6 mm/3 m
- Resta d'elements ± 10 mm

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre els nervis >= 3 cm
- Sobre les peces entre bigues >= 4 cm
- En la resta de casos >= 5 cm

Toleràncies d'execució:
- Planor ± 5 mm/2 m
  ± 15 mm/total
- Separació entre els eixos dels nervis ± 5 mm/m
- Desviació dels nervis ± 5 mm/m
- Amplària dels nervis + 10 mm
  - 5 mm
- Gruix de la capa de compressió + 10 mm
  - 5 mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre els nervis >= 3 cm
- Sobre les peces entre bigues >= 4 cm
- En la resta de casos >= 5 cm

Toleràncies d'execució:
- Planor ± 5 mm/2 m
  ± 15 mm/total
- Distància entre els eixos dels nervis ± 5 mm/m
  ± 50 mm/total
- Desviació dels nervis ± 5 mm/m
- Amplària dels nervis + 30 mm
  - 10 mm
- Gruix de la capa de compressió + 10 mm
  - 5 mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sostres amb blocs alleugerants permanents >= 3 cm
- Sostres amb motlles recuperables >= 3 cm
  >= 1/10 llum lliure entre nervis
- Planor ± 5 mm/2 m
  ± 15 mm/total
- Distància entre els eixos dels nervis ± 5 mm/m
  ± 50 mm/total

- Desviació dels nervis ± 5 mm/m
- Amplària dels nervis vistos ± 10 mm
- Amplària dels nervis ocults + 30 mm
  - 10 mm
- Dimensions dels àbacs ± 20 mm
- Gruix de la capa de compressió + 10 mm
  - 5 mm

LLOSES:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig total dels eixos ± 20 mm
- Replanteig de les cotes ± 15 mm
- Planor dels paraments vistos ± 6 mm/2 m
- Planor dels paraments ocults ± 25 mm/2 m
- Dimensions de la llosa ± 20 mm
- Distància entre junts ± 50 mm
- Amplària dels junts ± 3 mm
- Gruix + 10 mm
  - 5 mm

MEMBRANES:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig total dels eixos ± 20 mm
- Replanteig de les cotes ± 15 mm
- Planor dels paraments vistos ± 6 mm/2 m
- Planor dels paraments ocults ± 25 mm/2 m
- Dimensions de la secció ± 20 mm
- Distància entre junts ± 50 mm
- Amplària dels junts ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCES D'EXECUCIO

CONDICIONS GENERALS:
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la D.F. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de vent fort.
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.
El formigó s'ha de col.locar a l'obra abans que comenci a adormir-se.
No s'ha de formigonar sense la conformitat de la D.F., un cop hagi revisat la posició de les armadures i demés elements ja col.locats.
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la D.F. ha d'aprovar la instal.lació de bombeig prèviament al formigonament.
S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.
No pot transcórrer més d'1 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la D.F. ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
Si l'abocada es fa des de camió o amb cubilot, ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó. Alhora s'ha de vibrar enèrgicament.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la D.F.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la D.F. abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar.
Quan la interrupció hagi estat superior a 48 h s'ha de recobrir el junt amb resina epoxi.
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu anivellament.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó.
Aquest procés ha de ser com a mínim de:
- 7 dies en temps humit i condicions normals
- 15 dies en temps calorós i sec, o quan la superfície de l'element estigui en contacte amb aigües o filtracions agressives
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

LLOSES I MEMBRANES:
Si l'element és pretensat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la D.T. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la D.F. els hagi examinat.
Si l'element és pretensat s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la D.T. i amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la D.F.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
EHE „Instrucción de Hormigón Estructural“
* PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes." Amb les esmenes aprovades per les Ordres del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) i O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

SOSTRES UNIDIRECCIONALS:
EF-96 "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado"

F4 - ESTRUCTURES

F4B - ARMADURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F4B03000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents:
- Pilars
- Murs estructurals
- Bigues
- Llindes
- Cèrcols
- Estreps
- Lloses i bancades
- Sostres
- Membranes i voltes
- Armadures de reforç
- Ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors

- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
Per armadures ancorades a elements de formigó existents inclou també:
- Perforació del formigó
- Neteja del forat
- Injecció de l'adhesiu al forat
- Immobilització de l'armadura durant el procés d'assecat de l'adhesiu
CONDICIONS GENERALS:
Per a la elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de la EHE i la UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT.
Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
Es pot utilitzar la soldadura per a l'elaboració de la ferralla sempre que es faci d'acord amb els procediments establerts a la UNE 36-832, l'acer sigui soldable i es faci a taller amb instal·lació industrial fixa. Només s'admet soldadura en obra en els casos previstos en la DT i autoritzats per la DF.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de la EHE, al article 66.6.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Els empalmaments per soldadura es faran d'acord amb el que estableix la norma UNE 36-832.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni.
En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan la DT exigeix recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix segons s'especifica a l'article 37.2.4. de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Distància lliure armadura – parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres a de seguir les prescripcions de la EHE, article 66.5.
Toleràncies d'execució:
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36-831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm.
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
A la zona de solapa, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aillades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Armadura transversal a la zona de solapament: Secció armadura transversal (At) >= Dmàx (Dmàx = Secció barra solapada de diàmetre major)
MALLA ELECTROSOLDADA:
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb
- Ha de complir com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser les indicades a la DT, o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 66.5 de la EHE.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegament de les armadures s'ha de fer en fred, a velocitat constant, de forma mecànica i amb l'ajut d'un mandrí.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36-832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
El formigó on s'ha de fer l'ancoratge ha de tenir una edat superior a quatre setmanes.
La perforació ha de ser recta i de secció circular.
El diàmetre de la perforació ha de ser 4 mm més gran que el de la barra que s'ha d'ancorar i 500 mm més llarg a la llargària neta d'ancoratge de la mateixa.
La perforació s'ha de buidar de pols abans de col·locar l'adhesiu.
L'adhesiu s'ha de preparar seguint les tècniques del fabricant, i s'ha d'utilitzar dins del temps màxim fixat per aquest.
La temperatura del formigó a l'hora d'introduir l'adhesiu ha d'estar compresa entre 5º i 40 º C.
Al omplir la perforació amb l'adhesiu cal evitar que resti aire oclús.
Cal recollir les restes d'adhesiu que surtin quan s'introdueixi la barra a la perforació.
Una vegada introduïda la barra fins a la seva posició definitiva, no es pot rectificar la seva posició.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
Unitat de barra ancorada, executada d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

F4 - ESTRUCTURES

F4D - ENCOFRATS

F4D0 - ENCOFRATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F4D0U505.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostrament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts.
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.
La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta durant el formigonament. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat.
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

	Replanteig eixos	Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-

Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat.
El formigonat s'ha de fer durant el periode de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles. Quan aquestes estiguin sobre el terreny cal asegurar que no assentaran
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, així com la recollida, neteja i acondicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Forats d'1,00 m2 com a màxim: no es dedueixen
- Forats de més d'1,00 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

F7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

F7B - GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F7B451JZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Les làmines han de cavalcar entre elles.
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
Cavalcaments:
- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: >= 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: >= 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: >= 5 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en junts longitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

F9 - PAVIMENTS

F92 - SUBBASES

F921 - SUBBASES DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F921201J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:

En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3:
  - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2:
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1:
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.
Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:

- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:

- Densitat:
  - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
  - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
  - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
  - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
    - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
    - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
  - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant:
  - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
    - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
    - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
  - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
    - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
    - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

F9 - PAVIMENTS

F93 - BASES

F936 - BASES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9365G51.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.
Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat

- Desmuntatge dels encofrats

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 15 mm
- Nivell: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.
S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.
Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.
Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

F9 - PAVIMENTS

F96 - VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F961A8GA,F962A8GA,F96AUA3Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó
- Vorades de planxa d'acer galvanitzat
- Vorades de planxa d'acer amb acabat "CORTEN"

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

Vorada de planxa d'acer:
- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellat
- Fixació definitiva i neteja

VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres

defectes.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.
Dimensions de la base de formigó (al seu cas):
- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó: 4 cm
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)
VORADA DE PLANXA D'ACER:
La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.
Ha de quedar aplomada.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes, i a de sobresortir de la rígola l'alçària indicada a la DT
La part superior de la vorada ha de quedar al mateix pla que el paviment de la vorera, en cap cas ha de sobresortir.
Ha de quedar subjecte a la base amb les potes d'ancoratge.
La unió de la vorada amb el paviment de la vorera ha d'estar segellada en tot el seu perímetre.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.
VORADA DE PLANXA D'ACER:
Abans de començar els treballs es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
Es posarà especial cura de no ratllar el recobriment d'acabat de la planxa d'acer.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen amb les especificades al projecte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

VORADA RECTA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
VORADA AMB ENCAIX PER A EMBORNAL:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

F9 - PAVIMENTS

F97 - RIGOLES

F975 - RIGOLES DE PECES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F97546EZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de les operacions necessaries per a la formació de rigoles.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formació de rigola o encintat amb peces de pedra natural, morter o formigó, col·locades amb morter.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Rigola amb peces col·locades amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de la beurada
- Neteja de la superfície acabada
RIGOLA:
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan la rigola és sense forma de cuneta, la cara superior ha de tenir un pendent transversal del 2% al 4% per al desguàs del ferm, excepte quan siguin rigoles sense desnivell.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
RIGOLA AMB PECES:
Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.
Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.
Els junts entre les peces han de ser <= 5 mm i han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.
Grau de compactació (assaig PM)
- Base de formigó o rigola amb peces: >= 95%
- Rigola de formigó: >= 90%
RIGOLA AMB PECES:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
S'ha de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.
No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

RIGOLA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

RIGOLA AMB PECES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

F9 - PAVIMENTS

F98 - GUALS DE PECES ESPECIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F985151Z,F9811GAZ,F981NGAZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de guals per a vianants o per a vehícles en les voreres.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Peça de capçal per a formació de gual
- Rampa central per a la formació de gual, recta o corba
- Gual de peces de formigó, incloent les dues peces extremes i les peces de la rampa central

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

CONDICIONS GENERALS:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
El gual ha de tenir la llargària, l'amplària i la forma indicada a la DT.
Ha d'estar situat al lloc indicat a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha d'estar enrasat amb la rigola per la part baixa i amb el paviment de la vorera per la part alta.
Els extrems del gual han d'estar fets amb les peces especials, corresponents al dissseny del conjunt.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat 10 cm sobre el llit de formigó, a tota l'amplària de les peces.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

RAMPA PER A GUAL DE PECES DE PEDRA I GUAL DE PECES DE FORMIGÓ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
La llargada de les rampes per a guals es mesurarà entre les cares interiors dels capçals.
La llargada dels guals de peces de formigó es mesurarà entre les cares exteriors dels capçals.
Si el gual es corb, es mesurarà seguin el perímetre exterior del mateix.
CAPÇAL PER A GUAL:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

F9 - PAVIMENTS

F9E - PAVIMENTS DE PANOT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9E1310Z,F9E13NNZ,F9E1V13Z,F9E1S00H,F9E1S00Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviments de panot.
S'han considerat els casos següents:
- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas

- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

En la col·locació a truc de maceta amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

CONDICIONS GENERALS:
El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superfícials.
Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.
Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.
Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.
Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:
- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.
Ha de tenir juntsts laterals de contracció cada 25 m2, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra.
Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.
Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.
Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.
No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.
COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.

- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

F9 - PAVIMENTS

F9F - PAVIMENTS DE PECES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9F1510Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment de llambordins o lloses.
S'han considerat els materials i les formes de col·locació següents:
- Paviment de llambordins sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra
- Paviment de llambordins o lloses sobre llit de sorra i junts reblerts amb morter
- Paviment de llambordins o lloses col·locats amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment
- Paviment de lloses col·locats amb morter i junts reblerts amb sorra fina

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En paviments col·locats sobre llit de sorra i rejuntats amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Compactació i col·locació de les peces
- Rejuntat de les peces amb morter
- Neteja, protecció del morter i cura

En la col·locació sobre llit de sorra i junts reblerts amb sorra:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de sorra
- Col·locació i compactació dels llambordins
- Rebliment dels junts amb sorra
- Compactació final dels llambordins
- Escombrat de l'excés de sorra

En la col·locació de llambordins amb morter i junts reblerts amb beurada de ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la base de morter sec
- Humectació i col·locació dels llambordins
- Compactació de la superfície
- Humectació de la superfície
- Rebliment dels junts amb beurada de ciment

En la col·locació amb morter i junts reblerts amb sorra fina:
- Comprovació del nivell de la base de formigó
- Pintat inferior de les peces amb aigua ciment
- Col·locació de les peces amb morter de consistència tova
- Rebliment de junts amb sorra, escombrant l'excés.

CONDICIONS GENERALS:
El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.
Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.
Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats

següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:
- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
Les peces han de quedar ben adherides al suport.
Els junts han de quedar plens de material de reblert.
Pendent transversal (paviments exteriors): >= 2%, <= 8%
Quan el paviment es col·loqui amb morter s'hauràn de respectar els junts pròpis del suport.
En el paviment de lloses no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, tacades ni amb d'altres defectes superficials.
PAVIMENT DE LLAMBORDINS:
Han de quedar col·locats a trencajunt, seguint les especificacions de la DT.
Junts entre peces: <= 8 mm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 12 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
La superfície del suport ha de ser neta i humida.
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT.
COL·LOCACIÓ SOBRE LLIT DE SORRA:
No s'ha de treballar en condicions metereològiques que puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.
El llit de sorra anivellada s'ha de deixar a 1,5 cm per sobre del nivell definitiu.
Col·locades les peces s'han de piconar 1,5 cm fins al nivell previst.
PAVIMENTS REJUNTATS AMB SORRA:
Els junts s'han de reblir amb sorra fina.
Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades de picó vibrant i un reblert final amb sorra per acabar d'omplir els junts.
S'ha d'escombrar la sorra que ha sobrat abans d'obrir-lo al trànsit.
COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.
Els llambordins s'han de col·locar sobre una base de morter sec.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Un cop col·locades les peces s'han de regar per aconseguir l'adormiment del morter de base.
Després s'han de reblir els junts amb la beurada.
JUNTS REBLERTS AMB MORTER O BEURADA:
En exteriors, la superfície ha de mantenir-se humida durant les 72 h següents.
COL·LOCACIÓ AMB MORTER I REBLERT DE JUNTS AMB SORRA FINA:
- Les peces es pintaran per la seva cara inferior amb barreja d'aigua i ciment per tal de millorar l'adherència.
- El morter tindrà consistència tova i la llosa ha de quedar recolzada sobre morter en tota la superfície.
- El rebliment de junts amb sorra es realitzarà per successives escombrades.
- S'evitarà el pas del personal durant els següents dies i durant les 3 setmanes posteriors als vehicles auxiliars de l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
Paviments exteriors:
- Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%

Paviments interiors:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
No hi ha normativa de compliment obligatori.

F9 - PAVIMENTS

F9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9H11J51,F9H11251.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa en calent per a capes de paviment, formades per la combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa en calent, tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs el pols mineral) amb granulometria continua i eventualment additius.
- Mescles bituminoses drenants per a capes de rodadura, formades per granulats (en granulometria continua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtat granulomètrica en alguns tamisos), pols mineral, que son les que per la seva proporció baixa de granulat fi, tenen un contingut molt elevat de forats interconnectats que proporcionen propietats drenants. S'han considerat per a l'us en capes de rodadura de 4 a 5 cm de gruix..
- Mescles bituminoses discontinues per a capes de rodadura, formades per granulats (en granulometria continua amb baixes proporcions de granulat fi o amb discontinuïtat granulomètrica en alguns tamisos), pols mineral, que tenen una discontinuïtat granulomètrica molt elevada en els tamisos inferiors del granulat gros. S'han considerat dos tipus; un amb la mida màxima nominal del fus granulomètric de 8 mm i l'altre d'11 mm. Es consideren per a ús en capes de rodadura de 2 a 3 cm de gruix.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de proba i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.
S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.
Toleràncies d'execució:
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
- Nivell de la capa de rodadura: ± 10 mm

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:
- Capes de gruix >= 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.15 o 542.16 del PG-3.
En capes de rodadura:
- Macro textura superficial obtinguda amb el mètode del cercle de sorra (UNE-EN 13036-1) mesurada abans de la posada en servei de la capa: >= 0,7 mm
- Resistència al lliscament (NLT 336) CRT mínim (%): 65 (Mesurada 2 mesos després d'entrar en servei la capa)

Toleràncies d'execució:

- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics
- Nivell de les altres capes: ± 15 mm

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA:
La densitat per a mescles BBTM A, obtinguda segons apartat 543.9.3.2.1 del PG-3, ha de ser igual o superior a la densitat de referència.
El percentatge de forats, per a mescles BBTM B i PA, obtingut segons l'apartat 543.9.3.2.1 del PG-3, ha de ser igual o superior al percentatge de forats de referència.
L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, obtingut segons l'indicat en l'apartat 543.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 543.13 o 543.14 del PG-3.
Macro textura superficial obtinguda amb el mètode del cercle de sorra (UNE-EN 13036-1) mesurada abans de la posada en servei de la capa:
  - Mescles tipus BBTM B i PA: 1,5 mm
  - Mescles tipus BBTM A: 1,1 mm

Resistència al lliscament (NLT 336) CRT mínim (%): 65 (Mesurada 2 mesos després d'entrar en servei la capa):
  - Mescles tipus BBTM B i PA: 60%
  - Mescles tipus BBTM A: 65%

Toleràncies d'execució:
- Densitat (mescles BBTM A) obtinguda segons l'apartat 543.9.3.2.1 del PG-3: no ha de ser inferior a 98% de la densitat de referència
- Percentatge de forats:
  - Mescla tipus BBTM B i gruix de capa >= 2,5 cm: ± 2%
  - Mescla tipus PA: ± 2%
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors als definits en les seccions tipus de la DT, o en el seu defecte, el que resulti de l'aplicació de la dotació mitja que s'especifica en el plec de prescripcions tècniques particulars.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
S'ha de comprovar que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua. El reg ha d'estar curat i ha de conservar tota la capacitat d'unió amb la mescla.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.
Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.
L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.
On resulti impossible, a judici del Director d'Obra, l'ús de màquines estenedores, la mescla bituminosa en calent s'ha de poder posar en obra per altres procediments aprovats per aquest. S'ha de descarregar fora de la zona on s'hagi d'estendre i s'ha de distribuir en una capa uniforme i d'un gruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als Plànols del Projecte, amb les toleràncies indicades.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, amb la finalitat de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de la viscositat del betum contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar la seva forma, s'ha de continuar obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hagi assolit prèviament la densitat abans especificada.
La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de

la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.
En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8°C. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de pluja.
La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat en les taules 510.6, 513.8, 542.15 ó 542.16 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.
Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 542.4.3 del PG-3.
A les vies sense manteniment de la circulació per a les categories de trànsit T00 a T1 o amb superfícies per estendre superiors a 70000 m2, s'ha d'estendre la capa en tota la seva amplada, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals.
L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades.
L'equip de compactació ha de complir les especificacions de l'article 542.4.4 del PG-3.
La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat pel Director d'Obra en funció dels resultats del tram de prova; s'ha de fer a la major temperatura possible, sense sobrepassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la mescla no baixi de la mínima prescrita en la fórmula de treball i la mescla es trobi en condicions de ser compactada, fins que assoleixi la densitat especificada.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.
La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA:
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 8°C. Amb vent intens, després de gelades o en taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de pluja.
La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat en les taules 542.15 ó 542.16 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en l'article 531 del PG-3.
Si la superfície estigués constituïda per un paviment heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els excessos de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 543.4.3 del PG-3.
A les vies sense manteniment de la circulació per a les categories de trànsit T00 a T2 o amb superfícies per estendre superiors a 70000 m2, s'ha d'estendre la capa en tota la seva amplada, treballant si fos necessari amb 2 o més estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals.
En capes de rodadura amb mescles drenants, cal evitar sempre els junts longitudinals. Només en

categories de trànsit T2 i T3 o pavimentació de carreteres en les que no sigui possible tallar el trànsit, es permeten i aquests junts han de coincidir amb un carener del paviment.
La mescla bituminosa s'ha d'estendre sempre en una sola tongada. L'estenedora s'ha de regular de manera que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal, que després de la compactació s'ajusti a la secció transversal indicada a la DT amb les toleràncies previstes.
L'equip de compactació ha de complir les especificacions de l'article 543.4.4 del PG-3.
La compactació s'ha de realitzar segons el pla aprovat pel Director d'Obra en funció dels resultats del tram de prova; el nombre de passades de compactador sense vibració ha de ser superior a 6, s'ha de fer a la major temperatura possible, sense sobrepassar la màxima prescrita en la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la mescla estesa; i s'ha de continuar mentre la temperatura de la mescla no baixi de la mínima prescrita en la fórmula de treball i la mescla es trobi en condicions de ser compactada, fins que es compleixi el pla aprovat.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació i s'han de separar més de 5 m dels junts transversals de les franges d'estesa contigües.
La capa executada es podrà obrir a la circulació tant aviat com la temperatura de la mateixa arribi als 60°C. S'han d'evitar les aturades brusques i els canvis de sentit del transit sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA:
m2 de superfície, segons tipus, mesurats multiplicant l'amplària de cada capa d'acord amb les seccions tipus especificades a la DT per la llargària realment executada.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'adherència.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden Circular 24/2008, sobre el Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543-Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:
- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- En mescles contínues: Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada

  - 3.500 m2 de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- En mescles discontínues: Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 aplicant 50 cops per cara al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
  - 500 m de calçada
  - 3.500 m2 de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- En mescles contínues: Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació, com el valor mig dels 4 últims valors de densitat aparent obtinguts de les provetes del punt anterior
- Per a mescles tipus BBTM A, determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació, com el valor mesurat dels últims 4 valors de densitat aparent, obtinguts de les provetes anteriors.
- Per a mescles tipus BBTM B i PA, determinació per a cada lot, del percentatge de forats de referència per a compactació, definit com el valor mig dels últims 4 valors de contingut de forats obtinguts de les provetes anteriors.
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- Per a mescles tipus BBTM B i PA, permeabiitat de la capa durant la seva compactació segons NLT 327; amb la freqüència que determini la DO.
- Per a mescles contínues, la frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Control de la regularitat superficial del lot 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, calculant un valor cada hm. En les capes de rodadura sha de comrpvar la regularitat superficial a més, abans de la recepció definitiva de les obres, en tota la llargària de l'obra
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, una cop passats 2 meses de la posada en servei de la capa, en tota la llargària del lot

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
- Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 5 per lot
- Determinar la densitat i el gruix dels testimonis antriors segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

En capes de rodadura, cal comprovar a més:
- Mesura de la macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, abans de la posada en servei de la capa, en 5 punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA:
- Per a mescles BBTM A, BBTM B en capes de gruix >= 2,5 cm i mescles PA: extracció de testimonis en punts aleatoris, en nombre més gran o igual a 5 per lot
- En mescles BBTM A: determinar la densitat aparent de les provetes i el gruix de la capa
- En mescles BBTM B de gruixos >= 2,5 cm: determinar la densitat aparent i el percentatge de forats dels testimonis extrets
- En mescles BBTM B de gruixos < 2,5 cm, : determinar la dotació mitja de la mescla com a relació entre la massa total dels materials corresponents a cada càrrega, mesurada per diferència de pes del camió abans i després de carregar-lo, per la superfície realment tractada mesurada en el terreny. La bàscula ha d'estar contrastada
- En mescles PA, sobre les provetes extretes, cal determinar el gruix, el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 i la densitat segons UNE-EN 12697-6 considerant les condicions d'assaig que figuren a l'annex B de l'UNE-EN 13108-20.
- Mesura de la macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, abans de la posada en servei de la capa, en 5 punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control definit en el procés d'execució (500 m de calçada, 3.500 m2 de calçada o jornada diària) s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA
Les condicions d'acceptació són les següents:
Densitat:
- La densitat mitja obtinguda no ha de ser inferior a l'especificada anteriorment; no més de 3 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals que baixin de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, s'ha de procedir de la següent manera:
  - Si la densitat mitja obtinguda és inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aixecar la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i s'ha de reposar per compte del Contractista;
  - Si la densitat mitja obtinguda no és inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10% a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

Gruix:
- El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst a la secció-tipus de la DT. No més de 3 individus de la mostra assajada poden presentar resultats individuals que baixin del prescrit en més d'un 10%.

Si el gruix mig obtingut en una capa és inferior a l'especificat anteriorment, s'ha de procedir de la següent manera:
  - Per capes de base:
    - Si el gruix mig obtingut en una capa de base fos inferior al 80% de l'especificat abans, s'ha de rebutjar la capa, i el Contractista, pel seu compte, ha d'aixecar la capa mitjançant fressat i reposar-la o estendre de nou una altra capa sobre la rebutjada si no hi haguessin problemes de gàlib;
    - Si el gruix mig obtingut fos superior al 80% de l'especificat abans, i no existissin problemes d'entollament, s'ha de compensar el minvament de la capa amb el gruix addicional corresponent a la capa superior per compte del Contractista.
  - Per capes intermèdies:
    - Si el gruix mig obtingut en una capa intermèdia fos inferior al 90% de l'especificat abans, s'ha de rebutjar la capa, i el Contractista, pel seu compte, ha d'aixecar la capa mitjançant fressat i reposar-la o estendre de nou una altra capa sobre la rebutjada si no hi haguessin problemes de gàlib o sobrecàrregues en estructures
    - Si el gruix mig obtingut fos superior al 90% de l'especificat abans, i no existissin problemes d'entollament, s'ha d'acceptar la capa amb una penalització econòmica del 10%.
  - Per capes de rodadura:
    - Si el gruix mig obtingut fos inferior a l'especificat s'ha de rebutjar la capa, i el Contractista, pel seu compte, ha d'aixecar la capa mitjançant fressat i reposar-la o estendre de nou una altra capa sobre la rebutjada si no hi haguessin problemes de gàlib o sobrecàrregues en estructures

Regularitat superficial:
- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
  - Si els resultats excedeixen els límits establerts en més del 10% de la longitud del tram controlat o de la longitud total de l'obra per a capes de rodadura, s'ha d'estendre una nova capa de mescla bituminosa amb el gruix que determini el DO a càrrec del Contractista;
  - Si els resultats excedeixen els límits establerts en menys del 10% de la longitud del tram controlat o de la longitud total de l'obra, s'han de corregir els defectes de regularitat superficial mitjançant fressat a càrrec del Contractista. La localització dels esmentats defectes s'ha de fer sobre els perfils longitudinals obtinguts en l'auscultació per la determinació de la regularitat superficial.
- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa de rodadura en trams uniformes i continus, amb longituds superiors a 2 km, milloren els límits establerts, i compleixen amb els valors de les taules següents, segons correspongui, es podrà incrementar l'abonament de mescla bituminosa, segons l'establert en l'apartat 542.11 del PG 3:
  - Per ferms de nova construcció amb possibilitat d'abonament addicional: PG 3 Taula 542.20a
  - Per ferms rehabilitats estructuralment amb possibilitat d'abonament addicional: PG 3 Taula 542.20b

Macrotextura superficial:
- El resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial no ha de resultar inferior al valor previst. No més d'un individu de la mostra assajada pot presentar un resultat individual inferior a aquest valor en més del 25%.

Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previst, es procedirà de la següent manera:
  - Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta inferior al 90% del valor previst, s'ha d'estendre una nova capa de rodadura a càrrec del Contractista
  - Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta superior

al 90% del valor previst, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10%
Resistència al lliscament:
- Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta inferior al valor previst, es procedirà de la següent manera:
  - Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta inferior al 90% del valor previst, s'ha d'estendre una nova capa de rodadura a càrrec del Contractista.
  - Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta superior al 90% del valor previst, s'aplicarà una penalització econòmica del 10%

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA:
Densitat en mescles discontinues BBTM A:
- La densitat mitja obtinguda no ha de ser inferior a l'especificada; no més de 2 mostres poden presentar resultats individuals inferiors al 95% de la densitat de referència.
- Si la densitat mitja obtinguda es inferior a l'especificada, s'ha de procedir de la manera següent:
  - Si la densitat mitja obtinguda és inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aixecar la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i s'ha de reposar per compte del Contractista;
  - Si la densitat mitja obtinguda no és inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10% a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

Densitat en mescles discontinues BBTM B, i gruix de la capa >= 2,5 cm:
- La mitja del percentatge de forats no ha de variar en més de 2 punts percentuals dels valors especificats; no més de 3 individus de la mostra assajada poden presentar resultats individuals que variïn dels establerts en més de 3 punts percentuals.
- Si la mitja del percentatge de forats es diferent a l'especificada, s'ha de procedir de la manera següent:
  - Si la mitja de percentatge de forats varia en més de 4 punts percentuals, cal aixecar la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i s'ha de reposar a càrrec del Contractista;
  - Si la mitja de percentatge de forats varia en menys de 4 punts percentuals, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10% a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

Densitat en mescles discontinues BBTM B, i gruix de la capa < 2,5 cm:
- La dotació mitja de mescla obtinguda en el lot, no ha de ser inferior a l'especificada i, a més, no més de 2 mostres poden presentar resultats individuals inferiors al 95% de la densitat de referència.
- Si la dotació mitja de mescla es inferior a l'especificada, s'ha de procedir de la manera següent:
  - Si la dotació mitja de mescla obtinguda es inferior al 95% de la densitat de referència, cal aixecar la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i s'ha de reposar a càrrec del Contractista;
  - Si la dotació mitja de mescla obtinguda no es inferior al 95% de la densitat de referència, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10% a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

Densitat en mescles drenants PA:
- La mitja del percentatge de forats no ha de variar en més de 2 punts percentuals dels valors especificats; no més de 3 individus de la mostra assajada poden presentar resultats individuals que variïn dels establerts en més de 3 punts percentuals.
- Si la mitja del percentatge de forats es diferent a l'especificada, s'ha de procedir de la manera següent:
  - Si la mitja de percentatge de forats varia en més de 4 punts percentuals, cal aixecar la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat mitjançant fressat i s'ha de reposar a càrrec del Contractista;
  - Si la mitja de percentatge de forats varia en menys de 4 punts percentuals, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10% a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat.

Gruix:
- El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst a la secció-tipus de la DT. No més de 2 individus de la mostra assajada poden presentar resultats individuals inferiors al 95% del gruix especificat.
- Si el gruix mig obtingut en una capa és inferior a l'especificat anteriorment, s'ha de procedir de la següent manera, s'ha de rebutjar la capa i el Contractista pel seu compte, ha d'aixecar la capa mitjançant fressat i reposar-la.

Regularitat superficial:
- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts, cal enderrocar el lot, retirar la runa a l'abocador i estendre una nova capa a

càrrec del Contractista.
- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa de rodadura en trams uniformes i continus, amb longituds superiors a 2 km, milloren els límits establerts, i compleixen amb els valors de les taules següents, segons correspongui, es podrà incrementar l'abonament de mescla bituminosa, segons l'establert en l'apartat .543.11 del PG 3:
  - Per ferms de nova construcció amb possibilitat d'abonament addicional: PG 3 Taula 543.18a
  - Per ferms rehabilitats estructuralment amb possibilitat d'abonament addicional: PG 3 Taula 543.18b

Macrotextura superficial:
- El resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial no ha de resultar inferior al valor previst. No més d'un individu de la mostra assajada pot presentar un resultat individual inferior a aquest valor en més del 25%.

Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previst, es procedirà de la següent manera:
- Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta inferior al 90% del valor previst, s'ha d'estendre una nova capa de rodadura a càrrec del Contractista, i en les mescles drenants, cal enderrocar el lot, portar-lo a l'abocador i reposar la capa a càrrec del Contractista
- Si el resultat mig de l'assaig de la mesura de la macrotextura superficial resulta superior al 90% del valor previst, s'ha d'aplicar una penalització econòmica del 10%

Resistència al lliscament:
- El resultat mig de la resistència al lliscament no ha de ser inferior al valor previst. No més d'un 5% de la llargària total del lot pot presentar un resultat inferior a aquest valor en més de 5 unitats.
- Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta inferior al valor previst, es procedirà de la següent manera:
  - Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta inferior al 95% del valor previst, en mescles discontinues, s'ha d'estendre una nova capa a càrrec del Contractista i en mescles drenants, cal enderrocar el lot, portar-lo a l'abocador i reposar la capa a càrrec del Contractista
  - Si el resultat mig de l'assaig de determinació de la resistència al lliscament resulta superior al 95% del valor previst, s'aplicarà una penalització econòmica del 10%

F9 - PAVIMENTS

F9H - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

F9H1 - PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9H11J51,F9H11251.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.
S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.
Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.
La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior

als valors següents:
- Capes de gruix >= 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG 3/75 MOD 11-OM, obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.
En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.
Toleràncies d'execució:
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques

Nivell de les capes intermitges i de rodadura: ± 10 mm
Nivell de la capa base: ± 15 mm
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.
S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8°C. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.
Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el plaç de rotura del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència adicional.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.
Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.
L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.
L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.
En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m2, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.

La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.
La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.
En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.
La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:
- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ

En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:

  - 500 m de calçada
  - 3.500 m2 de calçada
  - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:
- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament

Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:
- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20

Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382
- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3

En capes de rodadura:
Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.

Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.
Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

F9 - PAVIMENTS

F9J - REGS SENSE GRANULATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9J12P70,F9J13J40.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Regs amb emulsions bituminoses.
S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:
- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:
- Preparació de la superfície existent.

- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

En el reg d'adherència:
- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

CONDICIONS GENERALS:
El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.
REG D'IMPRIMACIÓ:
Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:
- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotació del lligant:
- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos: > = 500 g/m2.

REG D'ADHERÈNCIA:
El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.
Dotació del lligant:
- En tots els casos: >= 200 g/m2.
- La capa superior és una mescla bituminosa discontínua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós: >= 250 g/m2.

Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):
- Una de les capes és de rodament: >= 0,6 MPa.
- Resta dels casos: >= 0,4 MPa.

REG DE CURA:
El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:
- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotació del lligant:
- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos: >= 300 g/m2.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.
El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.
Ha de complir, a més, les següents condicions:
- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic

La dotació del granulat de cobertura:
- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos: < = 6 l/m2, > = 4 l/m2.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.
Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.
Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o en cas de pluja.
Aquest límit es podrà reduir a 5°C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.
Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.
S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.
S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.
Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.
REG D'IMPRIMACIÓ:
En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.
Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.

La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.
No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.
L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.
REG D'ADHERÈNCIA:
Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excesos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.
La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.
Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.
REG DE CURA:
S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.
El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF .

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:
t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.
DOTACIÓ EN KG/M2:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.
REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:
- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada.
- La superfície regada diàriament.

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts >=3.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Regs d'imprimació i de cura:
  - Dotació mitjana de lligant residual: ± 15 % de la prevista.
  - Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència:
  - Dotació mitjana de lligant residual: + 15 %, -10 % de la prevista
  - Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.

Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:
En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:
- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:
Les condicions d'acceptació són les següents:

- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot:
  - Una de les capes és de rodament: >= 6 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 6 MPa.
  - Dues capes intermèdies: >=4 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 4 MPa.

Actuació en cas d'incompliment:
- Adherència mitjana obtinguda < 90 % del valor previst: es fresará la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda >= 90 % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

F9 - PAVIMENTS

F9V - ESGLAONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9V3723A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Esglaó format amb peces de pedra, terratzo, formigó o ceràmica, col·locades a truc de maceta amb morter.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter
- Col·locació de la beurada, en el seu cas
- Neteja de l'esglaó acabat

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de tenir una textura i color uniformes.
L'esglaó acabat no ha de tenir peces esquerdades, trencades, tacades, ni amb defectes aparents.
L'esglaó ha d'estar horitzontal i a nivell.
El fals escaire de l'esglaó s'ha d'ajustar al perfil previst.
Les peces han d'estar recolzades i ben adherides al suport, formant una superfície plana.
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 4 mm/m
- Planor de les celles: ± 2 mm
- Horitzontalitat: ± 0,2%
- Fals escaire: ± 5 mm

ESGLAÓ DE PEDRA, FORMIGÓ O TERRATZO:
Els junts s'han de reblir amb beurada de ciment i eventualment amb colorants.
El vol de la peça d'estesa sobre el davanter i l'entrega per l'extrem contrari s'han d'ajustar a les especificacions de la DT.
Junts entre peces: >= 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sigui inferior a 5°C o superior a 35°C.
En cas que es donessin aquestes condicions una vegada acabats els treballs, s'ha de revisar allò executat 48 h abans i s'han de tornar a fer les parts afectades.
Les superfícies de recolzament han de ser netes i humides.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
S'han de col·locar, a truc de maceta, sobre una superfície contínua d'assentament i rebuda de morter, de gruix >= 2 cm per la peça estesa i >= 1 cm per al davanter.
Abans de la col·locació de la peça estesa, s'ha d'espolsar amb ciment la superfície del morter fresc.
L'operació de rejuntat s'ha de fer passades 48 h des de la col·locació de l'esglaó.
S'ha d'eliminar el morter sobrant i s'ha de netejar la superfície.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m d'esglaó amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 15 de febrero de 1984 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-RSR/1984 Revestimientos de Suelos: Piezas Rígidas.

F9 - PAVIMENTS

F9Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9Z1V010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents:
- Paviments de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a la elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de la EHE i la UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT.
Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
Es pot utilitzar la soldadura per a l'elaboració de la ferralla sempre que es faci d'acord amb els procediments establerts a la UNE 36-832, l'acer sigui soldable i es faci a taller amb instal·lació industrial fixa. Només s'admet soldadura en obra en els casos previstos en la DT i autoritzats per la DF.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de la EHE, al article 66.6.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Els empalmaments per soldadura es faran d'acord amb el que estableix la norma UNE 36-832.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni.
En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan la DT exigeix recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix segons

s'especifica a l'article 37.2.4. de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Distància lliure armadura – parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres a de seguir les prescripcions de la EHE, article 66.5.
Toleràncies d'execució:
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm.
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
A la zona de solapa, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aillades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Armadura transversal a la zona de solapament: Secció armadura transversal (At) >= Dmàx (Dmàx = Secció barra solapada de diàmetre major)
MALLA ELECTROSOLDADA:
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb
- Ha de complir com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegament de les armadures s'ha de fer en fred, a velocitat constant, de forma mecànica i amb l'ajut d'un mandrí.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36-832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

F9 - PAVIMENTS

F9Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A PAVIMENTS

F9Z1 - TALL DE PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F9Z1V010.

1.- DEFINICIO I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIO:
Tall de qualsevol tipus de paviment amb una serra de disc de diamant.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del tall
- Tall del paviment
- Neteja del tall
- Eventual protecció del tall executat

CONDICIONS GENERALS:
Ha de ser recte i ha d'estar net. La seva fondària i amplària ha de ser constant i no ha de tenir vores escantonades.
Ha d'estar fet als llocs especificats a la D.T. o en el seu defecte on indiqui la D.F.
Profunditat del tall >7-8 cm
Toleràncies d'execució:
- Amplària ± 10%
- Alçària ± 10%
- Replanteig ± 1%

2.- CONDICIONS DEL PROCES D'EXECUCIO

En el cas que el tall es realitzi sobre un paviment de formigó, haurà d' estar suficientment endurit per evitar que s'escantoni, (entre 6 i 48 h de l'abocament, segons la temperatura exterior).
Al realitzar el tall no s'han de produir danys al paviment (cops, ratlles, etc.).
En acabar el tall s'ha de netejar i protegir, en el seu cas.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la D.F.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"
* PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes."
Amb les esmenes aprovades per les Ordres del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) i O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

* Ordre Circular 311/90 CyE del MOPU (D.G.C.) de 23.3.90 sobre paviments de formigó vibrat.

FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FB1 - BARANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FB122AAE,FB122AAZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques
- Baranes d'alumini ancorades amb fixacions mecàniques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl·lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m

(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m

BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés

d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.
* Orden de 15 de noviembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-FDB/1976, «Fachadas defensas: Barandillas».

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FBA - SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBA29112,FBA27112,FBA1G11Z,FBA2000Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
- Marques transversals
- Marques superficials

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

CONDICIONS GENERALS:

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P)
  - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants
  - Tipus I (R): retrorreflectants en sec
  - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat
  - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament:
  - Estructurades (E)
  - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S)
  - Fàcils d'eliminar (F)
  - De emmarcar (B)
  - Emmascaradora (M)
  - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació:
  - Marques vials "in situ"
  - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.

Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2

MARQUES VIALS EN CARRETERES:

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus II (RW): marca vial no estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat.
  - Tipus II (RR): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
  - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarc de marques vials per a millorar el seu contrast.
  - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i

completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.
MARQUES SUPERFICIALS:
m2 de superfície pintada, segons les especificacions de la DT, mesurant la superfície realment executada sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
  - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
  - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
  - Tipus i dimensions de la marca vial.
  - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
  - Data de posada en obra.
  - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
  - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual:
  - Es realitzarà amb equips portàtils.
  - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
  - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
  - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
  - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

FBB1 - SENYALS DE PERILL, PRECEPTIUS I DE REGULACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBB1D111,FBB14252.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Plaques amb senyals de perill, preceptives i de regulació

S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions

introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°
VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm
PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
  - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
  - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

FBB2 - SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBB2T20Z,FBB2D50Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Plaques amb senyals d'informació
S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària
CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°
VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm
PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
  - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
  - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

FBBZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBBZ11WZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Suports per a senyalització vertical de tub d'acer galvanitzat col·locats en la seva posició definitiva.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat clavat a terra
- Col·locat formigonat a terra
- Col·locat soldat.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locat clavat:
- Replanteig
- Clavat del suport

Col·locat formigonat:
- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació del suport i apuntalament
- Formigonat del dau
- Retirada de l'apuntalament provisional

Col·locat soldat:
- Replanteig
- Soldat a la placa base

CONDICIONS GENERALS:
El suport ha de restar vertical, a la posició indicada a la DT, amb les correccions de replanteig aprovades per la DF.
Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metre respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser l'especificada com a gàlib a la DT o, en el seu defecte, la que indiqui la DF.
En el cas de perfils buits, l'extrem del tub que quedi exposat a la intempèrie, un cop instal·lat, ha de quedar tancat de manera que s'impedeixi l'entrada d'agents agressius en el interior. La tapa ha de ser d'acer i ha de quedar soldada en tot el seu perímetre, abans del galvanitzat.
La distància del suport a la part exterior de la calçada ha de ser tal que el senyal o rètol que li correspongui restin separats amb més de 50 cm de la part exterior de la calçada.
L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 2 kN/m2.
Les perforacions del suport per a l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a

la posició correcta.
Tots els elements de fixació han de quedar protegits de la corrosió.
Els suports amb corredissa telescòpica, han de permetre substituir, afegir o treure els mòduls fàcilment, sense produir esforços al conjunt.
En els suports d'alumini, l'ancoratge al fonament de formigó ha de ser amb quatre espàrrecs de diàmetre no inferior a 20 mm. La fixació del suport al formigó ha de ser amb brides d'ancoratge galvanitzades i cargols d'alumini.
El sistema de fixació ha de permetre una substitució ràpida i fàcil del suport.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 5 cm
- Alçària: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalitat: ± 1°

COL·LOCAT CLAVAT:
Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la DT.
COL·LOCAT FORMIGONAT:
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.
No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 3 N/mm2.
Fondària d'ancoratge: > 40 cm
Resistència estimada a la compressió del formigó als 28 dies (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2
Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm
Recobriment del suport: >= 10 cm
COL·LOCAT SOLDAT:
El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.
Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.
La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.
La garantia mínima dels elements constituents de les barreres de seguretat que no hagin estat objecte d'arrencada, trencament o deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 3 anys contats des de la data de fabricació, i de 2 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.
COL·LOCAT CLAVAT:
La màquina de clavar no ha de produir danys ni deformacions als suports.
Una vegada clavat al suport no es pot rectificar la seva posició si no és treient-lo i tornant-lo a clavar.
COL·LOCAT FORMIGONAT:
No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocat del formigó.
COL·LOCAT SOLDAT:
La pletina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.
Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C.
La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.
La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.
Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.
Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
- Comprovació del replanteig i toleràncies d'acabat en un 10% dels suports.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FBS - MATERIALS PER A SEMAFORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBS2U052,FBS2U051,FBS2U050,FBS1U002,FBS1U042,FBSZU248,FBS1U00Z.

ARTICLE ÚNIC

Es d'aplicació en aquest capítol els següents documents:
- "REGULADOR SEMAFÓRICO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y FUNCIONALES"
Ajuntament de Barcelona, maig 2008

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FD1 - DESGUASSOS, BAIXANTS I CLAVEGUERONS

FD1A - BASTIMENTS I TAPES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FD1A3175,FD1AV011,FD1AV010,FD1AV014.

1.- DEFINICIO I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIO:
Subministrament i col·locació de bastiment i tapa de fosa per a pou de registre.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació de la superfície de recolzament
- Col·locació del bastiment amb morter
- Col·locació de la tapa

CONDICIONS GENERALS:
La base del bastiment ha d'estar sòlidament travada per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del ferm perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat a sobre de les parets del pou anivellades prèviament amb morter.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
La part superior del bastiment i la tapa han de quedar anivellats amb el ferm perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Ajust lateral entre bastiment i tapa ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment ± 5 mm
- Paral·lelisme amb la paret ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCES D'EXECUCIO

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la D.T.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FD5 - DRENATGES

FD5J - CAIXES PER A EMBORNALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FD5J525E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de caixa per a embornals o interceptors, sobre solera de formigó.
S'han considerat els materials següents:
- Caixa de formigó
- Caixa de maó calat arrebossada i lliscada i eventualment esquerdejada per fora
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En caixa de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Muntatge de l'encofrat
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Col·locació del formigó de la caixa
- Desmuntatge de l'encofrat
- Cura del formigó
En caixa de maó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació dels maons amb morter

- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Arrebossat i lliscat de l'interior de la caixa
- Esquerdejat exterior de la caixa, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu.
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral:
  - Línia de l'eix: ± 24 mm
  - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm
    (D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
  - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
  - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)

CAIXA DE FORMIGÓ:
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
CAIXA DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
Els junts han d'estar plens de morter.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment ha de ser llis, sense fissures, forats o altres defectes.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i del lliscat: 1,1 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i del lliscat: ± 2 mm

ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'arrebossat esquerdejat: <= 1,8 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
CAIXA DE FORMIGÓ:
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
CAIXA DE MAÓ:
Els maons que s'han de col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
L'arrebossat s'ha d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superficies que l'han de rebre.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

EMBORNALS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC:

Drenaje superficial
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FD5 - DRENATGES

FD5Z - ELEMENTS AUXILIARS PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FD5Z7DCK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'elements auxiliars per a drenatges.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i/o reixa, per a embornal, interceptor o pericó
- Filtre per a bonera sifònica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter, si és el cas
- Col·locació de l'element

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment o la reixa fixa col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. Aquestes no han de sobresortir de les parets de l'element drenant.
La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, i han de mantenir el seu pendent.
La reixa, quan no hagi de quedar fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre.
La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament.
Toleràncies d'execució:
- Guerxament: ± 2 mm
- Nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BASTIMENT:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
FILTRE, REIXA I BASTIMENT I REIXA PRACTICABLE:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FD7 - CLAVEGUERES

FD7F - CLAVEGUERES AMB TUB DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FD7FD575,FD7FH575,FD7FR611,FD7FR711.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de PVC col·locats soterrats.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tub de PVC de formació helicoïdal, autoportant, amb unió amb massilla
- Tub de PVC de formació helicoïdal, per anar formigonat, amb unió amb massilla

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Col·locació de l'anella elastomèrica, en el seu cas
- Unió dels tubs
- Realització de proves sobre la tuberia instal·lada

CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.
La unió entre els tubs amb anella elastomèrica ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre amb l'interposició d'una anella de goma col·locada prèviament a l'allotjament adequat de l'extrem de diàmetre exterior més petit.
La unió entre els tubs encolats o amb massilla ha d'estar feta per penetració d'un extrem dins de l'altre, encolant prèviament l'extrem de diàmetre exterior més petit.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la tuberia, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm

Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm
Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.
Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs amb anella elastomèrica no ha de ser agressiu pel material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la tuberia instal·lada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la norma 5.1.-IC: Drenaje
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

---

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FD7 - CLAVEGUERES

FD7R - Familia D7R

FD7RU00Z - Connexionat de nou embornal a claveguera general, pou existent o de nova construcció, amb tubs de pvc i tots els elements, materials i mecanismes necessaris per deixar la partida correctament executada, segons especificacions de projece, detalls de plànols i indicacions de la direcció facultativa, propietat i BCASA
ELEMENTS AUXILIARS PER A DRENATGES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'elements auxiliars per a drenatges.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i/o reixa, per a embornal, interceptor o pericó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter, si és el cas
- Col·locació de l'element

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment o la reixa fixa col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sò lidament fixat amb potes d'ancoratge. Aquestes no han de sobresortir de les parets de l'element drenant.

La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, i han de mantenir el seu pendent.
La reixa, quan no hagi de quedar fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre.
La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament.
Toleràncies d'execució:
- Guerxament: ± 2 mm
- Nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BASTIMENT:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
FILTRE, REIXA I BASTIMENT I REIXA PRACTICABLE:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDD - PARETS PER A POUS DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDD2L52Z,FDD2LB2Z,FDDZS005,FDD2S010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col.locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons calats o maons massissos agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat

- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou
En el bastiment i tapa:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'han d'anar reduïnt les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm
PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm
BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm
GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS

FDG3 - CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDG3237Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.
S'han considerat els reblerts de rasa següents:
- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó
CONDICIONS GENERALS:
Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.
Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.
No hi ha d'haver contactes entre els tubs.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.
Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%
Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul

Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.
Gruix del formigó per sota del tub més baix: >= 5 cm
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.
Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.
Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'inicïi el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.
El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control de l'excavació de la rasa. Comprovació topogràfica de les alineacions.
- Inspecció visual del fons de la rasa sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució.
- Inspecció visual dels tubs abans de la seva col·locació, rebutjant els que presentin defectes.
- Control de l'execució del dau de formigó de recobriment.
- Control d'execució del reblert (veure plec corresponent)
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS

FDG5 - CANALITZACIONS AMB TUBS DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDG51337.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.
S'han considerat els reblerts de rasa següents:
- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó

CONDICIONS GENERALS:
Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.
Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.
No hi ha d'haver contactes entre els tubs.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.
Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%
Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul
Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.
Gruix del formigó per sota del tub més baix: >= 5 cm
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.
Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.
Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'inicïi el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.
El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

FDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS

FDGZ - MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDGZU010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació d'una banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, com a malla senyalitzadora.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació de la superfície on s'ha d'estendre la banda
- Col·locació de la banda

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar situada al nivell previst, i a la vertical de la canonada o instal·lació que senyalitza.
Ha de cobrir completament tot el recorregut de la mateixa.
Ha de ser de color i ha de tenir inscripcions que corresponguin al tipus d'instal·lació, d'acord amb les instruccions i normativa de la companyia titular del servei.
Cavalcaments: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
La banda s'ha de col·locar sobre un terreny compactat, i quan s'hagi comprovat el nivell.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
Cal cobrir amb terres la banda a mida que es va estenent.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

FDK2 - PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDK282J9,FDK282C9,FDK282G9,FDK2025A,FDK2UTG8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pericó per a registre de canalitzacions de serveis
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó de formigó fet "in situ" sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.
- Pericó de formigó prefabricat amb tapa (si és el cas), sobre solera de formigó o llit de grava, i reblert lateral amb terres.
- Pericó de fàbrica de maó fet "in situ", amb parets arrebossades i lliscades interiorment, sobre solera de maó calat, i reblert lateral amb terres

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó de formigó fet "in situ":
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa

Pericó de formigó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó o de la grava de la solera
- Formació de forats per a connexionat tubs
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas

Pericó de fàbrica de maó fet "in situ"
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels maons de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas de tubs.
- Formació de forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres.

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm

PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.
Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 5 mm
- Dimensions interiors: ± 1% dimensió nominal
- Gruix de la paret: ± 1% gruix nominal

PERICONS PREFABRICATS:
El pericó ha de quedar ben subjectat a la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
La tapa (si és el cas) serà dissenyada per tal que pugui suportar el pas del trànsit i es prendran les mesures necessàries per tal d'evitar el seu desplaçament o el seu robatori.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ±5 mm respecte el rectangle teòric

PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"
El pericó ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de maó calat
La solera ha de quedar plana i al nivell previst.
Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives.
Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm
Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%

Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 10 mm
- Planor de la fàbrica: ± 10 mm/m
- Planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.
PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF
En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
PERICONS PREFABRICATS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El procés de col·locació del pericó no produirà desperfectes ni modificarà les condicions exigides al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

FDKZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDKZHLD4,FDKZH9C4,FDKZFA3Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

FFB - TUBS DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FFB2945N,FFB2845N,FFB2645N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat mitjana per al transport de combustibles gasosos a temperatures

fins a 40°C
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha d'estar feta la prova de pressió.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
La canonada per a gas (densitat mitjana), no ha d'estar pròxima a conductes que transportin fluids a alta temperatura. S'ha de garantir que la canonada no superi una temperatura de 40°C.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
El tub de polietilè extruÏt es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Les canonades per a gas amb tub de densitat mitjana col·locades superficialment, s'han d'instal·lar dins d'una beina d'acer.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm
- Tub polietilè densitat baixa:

DN (mm)	Trams verticals	Trams horitzontals

	(mm)	(mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de

la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Suportació
  - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
  - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
  - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

FF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

FFB - TUBS DE POLIETILÈ

FFB2 - TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FFB2945N,FFB2845N,FFB2645N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la

col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha d'estar feta la prova de pressió.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar.
Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat baixa:

DN (mm)	Trams verticals (mm)	Trams horitzontals (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm
Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm
Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
    - Suportació
    - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
    - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
    - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

FG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

FG1N - CENTRALITZACIONS DE COMPTADORS ELÈCTRICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FG1N300A,FG1N25MON1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Centralització de comptadors per a un màxim de 20 unitats monofàsiques i 4 trifàsiques i un rellotge, muntada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat dels borns

CONDICIONS GENERALS:
La centralització ha de quedar col·locada superficialment i fixada sòlidament al parament.
La centralització ha de quedar instal·lada dins d'un local exclusiu, de fàcil i lliure accés.
Les tapes s'han de fixar als cossos amb cargols precintables, la manipulació dels quals s'ha de fer amb eines.
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cada comptador ha de tenir un rètol indicatiu de l'abonat a qui pertanyi.
La distància dels comptadors a terra serà de 25 cm com a mínim i 180 cm com a màxim.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
    - Secció dels conductors
    - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
    - Calibre i naturalesa dels conductes
    - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
    - Resistència d'aïllament (REBT)
    - Rigidesa dielèctrica (REBT)
    - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
    - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

FG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

FG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

FG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FG31025ARFV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari.
Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

FG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

FGC - GRUPS ELECTRÒGENS, SAI I SISTEMES PER AL CONTROL DE LA QUALITAT DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FGCONDUCTOR3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Grup electrògen de fins a 1850 kVA, per a 220/380 V de tensió o amb selecció de tensió, amb motor diesel, fix, sistema de funcionament manual o automàtic, instal·lat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i posada en marxa

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar instal·lat en locals especialment destinats al servei elèctric o han d'estar separats dels llocs on tinguin accés persones no especialitzades per mitjà d'envans adequats.
El grup electrògen ha de quedar instal·lat damunt una bancada de formigó de característiques i dimensions d'acord amb el pes i dimensions del grup i les dades que subministrarà el fabricant.
Ha de quedar instal·lat un sistema antivibratori de motlles o de goma que fixarà sòlidament el grup electrogen a la bancada de formigó.
Ha de quedar instal·lat un sistema de subministre que garanteixi un proveïment de combustible sense interrupcions i net.
Ha de quedar instal·lat un sistema de ventilació que mantingui l'increment de temperatura del local on està implantat el grup inferior a 11°C.
La sortida d'aire del radiador del motor ha d'estar conduida cap a l'exterior mitjançant una canalització flexible que unirà d'una forma contínua el radiador amb un forat amb reixa metàl·lica de sortida d'aire a l'exterior.
La canalització d'aire del radiador ha de ser tan curta i directa com sigui possible.
La secció de la canalització de sortida d'aire del radiador ha de ser la suficient com per a provocar una contrapressió inferior a 1,3 m.c.a.

La connexió del motor amb el tub d'escapada de gasos ha d'estar feta amb tub flexible.
La suspensió del tub d'escapada de gasos ha d'estar feta mitjançant aïlladors de vibració.
Ha de quedar instal·lat un silenciador formant continuïtat amb el tub d'escapada de gasos per minimitzar el soroll.
El silenciador ha d'estar col·locat el més aprop possible del motor per maximitzar els seus efectes.
El diàmetre del tub d'escapada de gasos ha de ser tal que la caiguda de pressió, considerant tot el sistema d'escapada, sigui inferior a 0,63 m.c.a.
Han de quedar instal·lats junts de dilatació al llarg del tub d'escapada de gasos d'acord amb les instruccions del fabricant.
El grup electrògen ha de quedar anivellat.
Dimensions mínimes del local (llarg x alt x ample):

Potència (kVA)	Dimensions (cm)
Fins a 60	500x300x380
De 60 a 200	570x300x380
De 200 a 600	600x350x400
De 600 a 900	650x400x500
De 900 a 1850	830x400x500

La superfície del forat d'entrada d'aire al local on és implantat el grup electrògen han de ser sensiblement iguals, com a mínim, a la del forat de sortida d'aire del radiador.
Dimensions del forat de sortida d'aire del radiador a l'exterior (ample x alt):

Potència (kVA)	Dimensions (cm)
De fins a 60	65x65
De 60 a 200	75x85
De 200 a 600	125x115
De 600 a 900	130x140
De 900 a 1850	200x190

Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 50 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant el muntatge s'ha de tenir especial cura en no produir la descàrrega de la bateria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació prèvia a la instal·lació dels equips, l'adequació del local i la correcta execució de les bancades i els ancoratges.
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra, anivellació, col·locació de silent-blocs i generador.
- Verificar la correcta execució dels Quadres
- Verificar l'execució de la instal·lació de potència i commutació.
- Verificar l'autonomia de l'equip o instal·lació segons paràmetres de projecte.
- Verificar les instal·lacions de conductes de combustible, silenciador, sortida de fums i circuit de refrigeració exterior, si existeix.
- Fer proves de servei, comprovant:
  - Funcionament del conjunt amb maniobres manuals, arrancada i aturada del motor
  - Acoplament de grups (casos de més d'1 grup en paral·lel)
  - Connexió automàtica a la xarxa, provocant un defecte total de la tensió de xarxa. Es mesurarà el temps de connexió que ha d'estar d'acord amb l'especificat en el projecte
  - Funcionament en càrrega, comprovant la tensió, corrent i potència subministrada, així com

les temperatures de motor i refrigeració. Es realitzarà aquest assaig com a mínim fins que les temperatures s'hagin estabilitzat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Medició del nivell sonor en la sala i zones contigües a la mateixa.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i proves de servei.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es procedirà a la correcció dels defectes d'instal·lació que es troben.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

FG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

FGH - CEL·LES PER A TENSIÓ MITJA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FGH3U2DZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cel·les de tensió mitja sota envoltant metàl·lica fins a 36 kV, prefabricades, amb dielèctric d'exafluorur de sofre (SF6), amb funcions de línia i funcions de protecció, per a interior de centres de transformació.
S'han contemplat els següents tipus de cel·les:
- Cel·les de remunta
- Cel·les de línia
- Cel·les de seccionament
- Cel·les de protecció del transformador
- Cel·les de mesura en MT
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació de la cel·la en la seva posició dintre del esquema elèctric
- Execució de les connexions elèctriques
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i retalls de cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Les cel·les han d'estar instal·lades a l'interior del centre de transformació.
Han de quedar fixades pels punts previstos.
Les parts de la cel·la que necessitin de manteniment o que hagin de ser operades han de ser accessibles. Els esquemes de funcionament i les plaques de seqüència de les maniobres quedaran a la vista.
No hi poden haver parts fàcilment accessibles de la cel·la amb tensió.
No quedaran obstruïdes les ranures de ventilació.
L'envoltant ha d'anar connectada a terra.
Les connexions han d'estar fetes amb elements normalitzats i segons les indicacions de la documentació tècnica del fabricant.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
La col·locació i connexionat de l'aparell s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

FJ - EQUIPS PER A INSTAL·LACIONS D'AIGUA, REG I PISCINES

FJS - EQUIPS PER A REG

FJS1 - BOQUES DE REG

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FJS1U00N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de subministrament i distribució d'aigua, destinats a la connexió de mànigues de reg o localització puntual d'aspersors aeris acoblats a la rosca de la clau d'obertura.
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament de la boca
- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions
- Connexionat a la xarxa
- Prova de servei
- Col·locació de la tapa
CONDICIONS GENERALS:
La carcassa i la tapa de fosa han de quedar anivellades entre elles i respecte al paviment.
La sortida de la carcassa ha de ser roscada o tipus Racor Barcelona
En el cos ha d'estar gravada la pressió de treball.
Es col·locaran en derivació sobre la xarxa principal.
La xarxa en la que s'instal·li la boca ha de ser autònoma de les xarxes de goteig, aspersió i difusió.
Pressió de prova:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada, han de ser estanques a la pressió de treball.
La posició de la boca, ha de ser la reflectida per la DT o en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de deixar connectada a la xarxa en condicions de funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la instal·lació de la boca, s'han de netejar l'interior dels tubs i els punts d'unió.
Les boques de reg no han d'estar separades entre elles més de 50 m de distància.
S'ubicaran fora de les zones verdes i el més aprop possible d'aquestes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FJ - EQUIPS PER A INSTAL·LACIONS D'AIGUA, REG I PISCINES

FJS - EQUIPS PER A REG

FJS5 - REG PER DEGOTEIG

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FJS5A63N,FJS51610.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements emissors d'aigua de baix cabal, en zones enjardinades, acoblats o integrats en canonades soterrades, per configurar sistemes de reg localitzat.
S'han considerat els elements següents:
- Canonada cega per a integrar degoters
- Canonades amb degoters autocompensats integrats
- Anelles de tub amb degoters per a reg d'escocells
- Degoters per a integrar en un tub cec
- Vàlvules antidrenants col·locades a les canonades de degoters
- Vàlvules de rentat

CONDICIONS GENERALS:
La col·locació de tubs i emissors, en el seu cas, es farà d'acord amb la DT i en el seu defecte, la indicada per la DF.
La instal·lació dels emissors estarà sempre precedida dels següents elements que estaran agrupats en pericó registrable: reductor de pressió, sistema de filtrat, vàlvula anti-retorn i vàlvula de pas.
Els emissors seran autonetejables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La descàrrega i manipulació dels tubs i els accessoris s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Cada cop que s'interrompi el muntatge cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
L'extrem del tub s'ha de netejar i lubrificar abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
En tallar el tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves. Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
Per fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS AMB GOTERS INTEGRATS O PER A INSERIR:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
ANELLS DEGOTERS I VÀLVULES:
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.
Com són instal·lacions amb grau de dificultat mitjà s'inclou, a més, la repercussió de peces especials per col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FJ - EQUIPS PER A INSTAL·LACIONS D'AIGUA, REG I PISCINES

FJS - EQUIPS PER A REG

FJSA - PROGRAMADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FJSA31G1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements electrònics per al control automatitzat de xarxes de reg, com ara programadors i els seus accessoris, descodificadors, consoles de control remot per als programadors, etc.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació del element a la seva base o suport
- Connexió del cable d'alimentació elèctrica i de les sortides de senyal, si es el cas
- Programació de les operacions de riego
- Verificació del funcionament

CONDICIONS GENERALS:
La posició dels aparells serà la indicada a la DT, o ens el seu defecte la que indiqui la DF, amb la verificació de que es respectem els graus de protecció elèctrica de l'aparell.
El lloc d'instal·lació ha de ser accessible per al manteniment i programació. La porta de protecció de la caixa de l'aparell s'ha de poder obrir completament. L'alçada dels elements programables ha de ser entre 0,8 i 1,5 m del terra.
Els cables de comandament de les electrovàlvules, dels descodificadors i dels sensors han d'estar connectats a la regleta del programador o descodificador utilitzant els mecanismes de pressió de l'aparell, sense que restin cables nus al descobert.
Ha d'estar feta la programació de les operacions de reg.
Ha d'estar feta la prova de servei.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El conjunt d'aparells del sistema de control de reg s'han d'instal·lar d'acord amb les instruccions del fabricant. Si els parells no son tots del mateix fabricant, s'ha de garantir que son compatibles entre ells.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte, abans d'instal·lar-lo.
La connexió amb la xarxa elèctrica es farà sense tensió a la xarxa.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables elèctrics, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
* NTJ 01I:2002 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Diseño y proyecto de los espacios verdes. Recomendaciones de proyecto de infraestructuras de riego.
* NTJ 04R-1:2003 Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo. Infraestructuras básicas de espacios verdes. Instalaciones de sistemas de riego: Riegos aéreos por aspersión y por difusión.

FJ - EQUIPS PER A INSTAL·LACIONS D'AIGUA, REG I PISCINES

FJS - EQUIPS PER A REG

FJSD - PERICONS PER A INSTAL·LACIONS DE REG

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FJSD6060.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pericons prefabricats o fets in situ per a allotjar components de les instal·lacions de reg.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la partida d'obra
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la grava de la solera
- Formació de forats per a l'entrada dels tubs, si és el cas
- Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas
- Comprovació de la partida d'obra executada
- Retirada de la obra dels retalls de tubs, restes d'embalatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FQ - MOBILIARI URBÀ

FQ1 - BANCS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FQ11ESRZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bancs col·locats a l'exterior.
S'han considerat els tipus de bancs següents:
- Bancs de fusta
- Bancs metàl·lics
- Bancs de pedra artificial
- Bancs de pedra natural

- Bancs de materials plàstics

S'han considerat els sistemes de col·locació següents:
- Ancorats amb daus de formigó
- Collats sobre el paviment amb fixacions mecàniques
- Recolzats sobre el paviment
- Encastats al parament

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Formigonament dels daus d'ancoratge, en el seu cas
- Ancoratge del banc, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
El banc ha de quedar horitzontal independentment del pendent del terreny.
Els elements metàl·lics (fixacions, estructures de suport, etc.), han de quedar protegits de la corrosió.
Un cop col·locat el banc no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles.
Ancoratge dels suports: >= 25 cm
Toleràncies d'execució:
- Alçària del seient: ± 20 mm
- Horitzontalitat: ± 10 mm

ANCORATS A DAUS DE FORMIGÓ:
Els daus d'ancoratge de formigó no han de quedar visibles.
Dimensió dels daus d'ancoratge: 40x40x40 cm
Nombre de daus: 4

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament dels daus d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.
No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual dels elements col·locats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FQ - MOBILIARI URBÀ

FQ2 - PAPERERES

FQ21 - PAPERERES TRABUCABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FQ21U02Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Papereres trabucables de planxa pintada ancorades amb dau de formigó.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Formigonament dels daus d'ancoratge
- Ancoratge de la paperera
CONDICIONS GENERALS:
Els daus d'ancoratge de formigó no han de quedar visibles.
Un cop col·locada la paperera no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles.
Alçària de la paperera: 80 cm
Ancoratge del braç de suport: >= 15 cm
Dimensions dels daus: >= 30 x 30 x 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 20 mm
- Verticalitat: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament dels daus d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.
No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual dels elements col·locats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FQ - MOBILIARI URBÀ

FQ4 - PILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FQ42F0NZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Fites o pilones de delimitació ancorades al terra amb morter de ciment.
S'han considerat els tipus següents:
- Fita metàl·lica formada per tub d'acer.
- Fita de fosa
- Pilona esfèrica de formigó
- Pilona troncocònica de formigó
- Pilona de formigó amb forma especial

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació de l'element o del seu suport en el seu cas i apuntalament
- Amorterat o formigonat del dau
- Retirada de l'apuntalament provisional
CONDICIONS GENERALS:
L'element ha de restar aplomat, a la posició indicada a la DT.
Ha de sobresortir de la cota de paviment acabat, l'alçada especificada la DT o la que li sigui pròpia segons el seu disseny.
L'ancoratge de l'element ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat del mateix.
Les perforacions de l'element han de restar a la posició correcta.
L'element restarà col·locat sense cap tipus de defecte de fabricació o dany produït durant el procés de l'obra (bonys, ratlladures, cops, etc.)
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3 cm
- Alçària: + 2 cm
- Verticalitat: ± 1°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.
La màquina perforadora o taladradora, en el seu cas, no ha de produir danys ni deformacions a la base de suport o al paviment.
El forat on es col·loqui l'element ha d'estar humitejat i net de pols o altres objectes que es puguin haver caigut dintre.
Una vegada col·locat l'element, no es pot rectificar la seva posició si no és traient-lo i tornant a repetir el procés.
No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.
El formigó o el morter, s'ha de col·locar abans que comenci el seu adormiment.
L'element s'apuntalarà durant 24 h per evitar moviments i així quedi garantida la posició desitjada.
Els elements col·locats es senyalitzaran de manera que sigui visible la seva recent posada a l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual dels elements col·locats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FQ - MOBILIARI URBÀ

FQB - JARDINERES I EQUIPAMENTS PER A JARDINERIA

FQBA - PROTECCIONS D'ARBRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FQBA212Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Protecció d'arbres amb dues peces unides per cargols Allen.
S'han considerat els materials següents:
- Platines verticals d'acer pintat
- Planxa desplegada d'acer galvanitzat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació de les peces de protecció
- Unió de les peces
- Fixació del protector

CONDICIONS GENERALS:
El tutor ha de quedar vertical, el més centrat possible amb el tronc de l'arbre, evitant el contacte amb aquest.
La unió entre tutor i arbre ha de ser flexible i no abrasiva.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 20 mm
- Ressalt entre els dos elements del protector: + 1,5 mm

PLANXA DESPLEGADA:
Ha d'estar fixat per l'angular inferior a la tapa de l'escocell mitjançant cargols i femelles.
El diàmetre exterior de les platines de fixació del protector ha de ser superior al diàmetre de la tapa de l'escocell.
Diàmetre protector respecte la tapa de l'escocell: >= 0,5 cm

PLATINES VERTICALS:
Ha d'anar clavat al terra de l'escocell.
Llargària de fixació al terra: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Llargària de fixació al terra: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El tutor s'ha de col·locar en el moment de la plantació, tenint cura de no trencar les arrels, ni desfer el pa de terra.
No s'ha de fer mal a l'arbre ni produir deformacions al tutor durant el procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FR - JARDINERIA

FR2 - CONDICIONAMENT FÍSIC DEL SÒL

FR2B - ACABAT DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR2BA100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per a l'acabat del terreny.

S'han considerat els tipus següents:
- Anivellament i repassada del terreny
- Rasclada
- Compactació

S'han considerat els mitjans següents:
- Mitjans manuals
- Motocultor
- Corró manual
- Minicarregadora

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En l'anivellament i repassada del terreny:
- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Anivellament i repassada definitius del terreny

En la rasclada:
- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Rasclada del terreny

En la compactació:
- Comprovació i preparació de la superfície existent
- Compactació superficial del terreny

CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de tenir els pendents adequats per evacuar les aigües superficials. No han de restar bosses còncaves.
La rasclada s'ha de fer a tota la superfície, i amb les característiques indicades a la DT.
Quan es realitzi una compactació, el terreny ha de restar pla i amb la capa superficial compactada.

ANIVELLAMENT I REPASSADA DEL TERRENY:
Manipulació de les terres existents per tal de donar-lis la configuració i acabat superficial indicats a la DT.
No han de quedar en el terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 1,5 cm si l'acabat és per gespa i 3 cm per altres acabats.

MITJANS MANUALS:
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

MITJANS MECÀNICS:
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.
Per a realitzar l'anivellament i la repassada del terreny, prèviament han d'estar fets els treballs d'anivellament general i acondicionament del terreny per aconseguir les cotes fixades a la DT.
La rasclada del terreny s'ha de realitzar preferentment a final de l'estiu i abans de realitzar qualsevol tractament superficial o d'adobat.

COMPACTACIÓ:
S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui <= 1 mm.
Si al fer les primeres passades es produeixen defectes d'anivellament, s'han de corregir abans de continuar.
El nombre de passades ha de ser el que determini la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FR - JARDINERIA

FR3 - CONDICIONAMENT QUÍMIC I BIOLÒGIC DEL SÒL I ACABATS SUPERFICIALS

FR3A - INCORPORACIÓ D'ADOBS MINERALS SÒLIDS DE FONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR3AC010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per al condicionament del sòl amb adobs minerals.
S'han considerat els tipus següents:
- Adobs sòlids de fons d'alliberament ràpid
- Adobs sòlids de fons d'alliberament lent
- Adobs d'alliberament lent o molt lent a base de polímers orgànics hidroabsorbents, fertilitzants, oligoelements, estimulants del creixement i roca volcànica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Aportació i estesa d'adob amb mitjans mecànics o amb mitjans manuals segons indiqui la unitat d'obra

CONDICIONS GENERALS:
La formulació del adob ha serà la que determini la DF en funció de les característiques del terreny, el tipus de plantacions i l'època de realització de les feines.
L'aportació i l'estesa han de ser uniformes sobre la totalitat de la superfície i amb la proporció indicades a la DT.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'estendre l'adob la DF ha de donar la seva aprovació.
La DF, en cada cas, ha de triar la forma d'aplicació més correcte per tal d'evitar el deteriorament del producte aplicat.
L'adob sòlid de fons s'ha d'aportar directament al sòl, abans o a la vegada que les feines de condicionament físic del terreny.
L'aplicació de l'adob s'ha de fer amb el terra lleugerament humit.
S'ha de fer el repartiment amb passades creuades i de forma uniforme a tota la superfície.
Després d'haver adobat el terreny s'ha de llaurar el terreny i s'ha de regar. Aquestes operacions no estan incloses a la unitat d'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
La unitat d'obra no inclou les feines de llaurat ni reg necessàries.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny.
S'han considerat els materials següents:
- Terra vegetal
- Escorça de pi
- Torba rossa
- Sorra
- Grava de pedrera
- Grava de riu
- Grava volcànica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Aportació del material corrector
- Incorporació al terreny del material corrector

CONDICIONS GENERALS:
El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.
El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.
La terra, l'escorça de pi o la torba aportats, no han de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.
Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.
Toleràncies d'execució:
- Anivellament: ± 3 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les plantacions existents.
L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines d'acondicionament del terreny.
Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL EN TERRA VEGETAL:
- Inspecció visual del procés, amb atenció especial a la uniformitat de la barreja i de la seva estesa.
- Comprovació del gruix d'estesa i condicions d'anivellament.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TERRA VEGETAL:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TERRA VEGETAL:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

FR - JARDINERIA

FR3 - CONDICIONAMENT QUÍMIC I BIOLÒGIC DEL SÒL I ACABATS SUPERFICIALS

FR3P - APORTACIÓ DE TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR3P923Z,FR3P9244,FR3P000Z,FR3P211Z,FR3PE412.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

FR - JARDINERIA

FR4 - SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR4GKFHZ,FR43512Z,FR48J43Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació.
Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FR - JARDINERIA

FR6 - PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR6P17FZ,FR66244Z,FR61258Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.
S'han considerat les espècies següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes
- Palmàcies
- Arbusts i arbres de petit format
- Plantes enfiladisses
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Arbre:
  - Amb l'arrel nua
  - Amb pa de terra
  - En contenidor
- Arbust, arbre de petit format o planta enfiladissa
  - En contenidor
- Plantes de petit port:
  - En alvèol forestal
  - En test

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Arbre, arbust o planta enfiladissa:
  - Comprovació i preparació del terreny de plantació
  - Replanteig del clot o rasa de plantació
  - Extracció de les terres
  - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar
  - Plantació de l'espècie vegetal
  - Reblert del clot de plantació
  - Primer reg
  - Càrrega de les terres sobrants sobre camió, en el seu cas
- Plantes de petit port:
  - Comprovació i preparació de la superfície a plantar
  - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar
  - Plantació de l'espècie vegetal
  - Primer reg

ARBRES I ARBUSTS:
L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.
Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.
Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.
Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.
Toleràncies d'execució:

- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm

PLANTES:
Les plantes han de quedar a la situació i amb la densitat de plantació indicades a la DT.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.
La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.
No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.
Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.
L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.
ARBRES I ARBUSTS:
Fondària mínima de sòl treballat:
- Arbres: 90 cm
- Arbusts: 60 cm

Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):
- Arbres: 60 cm
- Arbusts: 40 cm

L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.
Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.
Dimensions mínimes del clot de plantació:
- Arbres:
  - Amplària: 2 x diàmetre del sistema radical o pa de terra
  - Fondària: fondària del sistema radical o pa de terra
- Arbusts:
  - Amplària: diàmetre arrels o pa de terra + 15 cm

Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.
El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.
No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.
No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.
Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.
SUBMINISTRAMENT AMB L'ARREL NUA:
S'han de netejar les arrels quedant només les sanes i viables.
La planta s'ha de col·locar procurant que les arrels quedin en posició natural, sense que es dobleguin, especialment quan hi ha una arrel principal ben definida.
SUBMINISTRAMENT AMB PA DE TERRA:
La col·locació del pa de terra al forat de plantació s'ha de fer sense fer malbé l'estructura interna del mateix.
Quan és protegit amb malla metàl·lica i guix, una vegada dins del forat de plantació s'ha de trencar el guix i s'ha de tallar la malla metàl·lica amb cura, retirant tots aquests materials.
La planta s'ha de col·locar procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en una posició estable.
SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:
S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.
PLANTES:
Els treballs de condicionament del sòl s'han d'haver fet amb antelació suficient per facilitar l'aireig del sòl.
Fondària mínima de sòl treballat: 35 cm
Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil: 10-15 cm
Quan el subministrament és en contenidor, els forats han de tenir, com a mínim, les mateixes dimensions d'aquest.
No han de quedar bosses d'aire sota de la base del bulb o del tubercle.
La profunditat de plantació ha de ser, com a regla general, el doble del diàmetre més gran.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.
ARBRES:
* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS

G21B - ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G21B300Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
- Desmuntatge de senyal de trànsit

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G23 - APUNTALAMENTS I ESTREBADES

G231 - APUNTALAMENTS I ESTREBADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2312341.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.
S'han considerat els elements següents:
- Apuntalament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de túnel

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.

CONDICIONS GENERALS:
La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.
L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.
Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.
En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a l'indicat per la DF.
En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.
Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.
Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantitzar la seguretat del personal.
En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.
Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
* Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos

GD - DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

GDD - PARETS PER A POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDDZAAHZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons calats o maons massissos agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou
En el bastiment i tapa:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
En el junt d'estanquitat:
- Comprovació i preparació del forat del pou i de la superfície del tub
- Col·locació del junt fixant-lo al forat del pou per mitjà del mecanisme d'expansió
- Col·locació del tub dins de la peça del junt
- Fixació del junt al tub per mitjà de brida exterior
- Prova de l'estanquitat del junt col·locat
PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'han d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm
PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm
BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm
GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Han d'estar alineats verticalment.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm
JUNT D'ESTANQUITAT:
El connector ha de tenir les dimensions adequades a la canonada utilitzada.
La unió entre el tub i el pericó ha de ser estanca i flexible.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de

rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.
JUNT D'ESTANQUITAT:
No s'han d'instal·lar connectors si no es col·loquen els tubs immediatament.
No s'han d'utilitzar adhesius o lubricants en la col·locació dels connectors.
El connector s'ha de fixar a la paret del pericó per mitjà d'un mecanisme d'expansió.
La superfície exterior del tub ha de ser neta abans d'instal·lar el connector.
La brida s'ha d'apretar amb clau dinamomètrica.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

GD - DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

GDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDG5265N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.
S'han considerat els reblerts de rasa següents:
- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó

CONDICIONS GENERALS:
Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.
Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.
No hi ha d'haver contactes entre els tubs.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.
Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%
Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul
Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.
Gruix del formigó per sota del tub més baix: >= 5 cm
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.
Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.
Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'inicïi el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.
El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control de l'excavació de la rasa. Comprovació topogràfica de les alineacions.
- Inspecció visual del fons de la rasa sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució.
- Inspecció visual dels tubs abans de la seva col·locació, rebutjant els que presentin defectes.
- Control de l'execució del dau de formigó de recobriment.
- Control d'execució del reblert (veure plec corresponent)

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

GD - DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

GDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS

GDG5 - CANALITZACIONS AMB TUBS DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDG5265N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.
S'han considerat els reblerts de rasa següents:
- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó
CONDICIONS GENERALS:
Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.
Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.
No hi ha d'haver contactes entre els tubs.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.
Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%
Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul
Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.
Gruix del formigó per sota del tub més baix: >= 5 cm
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.
Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.
Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'inicïi el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.

El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

GFB1 - TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GFB1X102,GFB1X103.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha d'estar feta la prova de pressió.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar.
Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per

arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
    - Suportació
    - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
    - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
    - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

GG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

GG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

GG31 - CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GG312C34,GG31220V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari.
Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

L - PARTIDES D'OBRA DE MANTENIMENT D'EDIFICACIÓ

L2 - DESMUNTATGES, ARRENCADES I GESTIÓ DE RESIDUS

L21 - DESMUNTATGES I ARRENCADES

L21E - DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

L21EUV2Z,L21EUVPZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada i desmuntatge, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Desmuntatge de calderes
- Arrencada de radiador
- Arrencada de tubs de calefacció
- Arrencada d'unitat exterior d'aire condicionat
- Arrencada d'unitat interior d'aire condicionat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Operacions de preparació
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
La xarxa ha d'estar fora de servei.
Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.
Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.
Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.
Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.
Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar, com ara grues, cistelles, etc.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part de la xarxa que no es retira ha de quedar convenientment protegit.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la DT o en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element, si la seva amplària és > 35 cm i la seva alçària és <= 2 m.
En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.
En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador per la DF i per la comissió de seguiment

mediambiental, en el cas que estigui constituïda.
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes a l'Ordre de 31 d'octubre de 1984.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA O DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIÓ O COMPONENTS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ O VENTILACIÓ:
Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

ARRENCADA DE TUB DE CALEFACCIÓ:
m linial de tub realment arrencat, amidat segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE SUPERFICIAL:
m2 de superfície arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 26 de julio de 1993 por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado Reglamento
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

M - PARTIDES D'OBRA DE MANTENIMENT D'URBANITZACIÓ I EN

M2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

M21 - DEMOLICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

M219UF42.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

M2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

M21 - DEMOLICIONS

M219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

M219UF42.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona

afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

MB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

MB6 - PILONES

MB6R - PILONES RETRÀCTILS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

MB6RUK1Z,MB6RUKTZ,MB6RUKSZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Desmuntatge, d'elements per a pilones retràctils.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Operacions de preparació
- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, en el seu cas
- Desmuntatge dels elements
- Neteja de la superfície de les restes de runa

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
La xarxa ha d'estar fora de servei.
Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.
Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.
Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.
Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.
Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar (grues, cistelles, etc.).
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part que no es retira ha de quedar convenientment protegit.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir.
En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

S - TIPOLOGIA S

S2 - ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES PER A IMPLANTACIO O AFECTACIO DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

S231E101,S231E100.

ARTICLE ÚNIC

Per a la realització dels treballs d'implantació o afectació de serveis cal que l'empresa que realitzi els treballs estigui homologada per la companyia titular dels serveis afectats.

Les partides d'obra en que es descomposin els treballs i els materials que s'utilitzin per a la seva realització han de complir la normativa i les especificacions tècniques de la companyia titular dels serveis afectats, a mes de la normativa vigent en el moment de la realització de les obres.

S2 - ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES PER A IMPLANTACIO O AFECTACIO DE SERVEIS

S23 - ESTREBADES I APUNTALAMENTS PER A IMPLANTACIO O AFECTACIO DE SERVEIS

S231 - APUNTALAMENTS I ESTREBADES PER A IMPLANTACIO O AFECTACIO DE SERVEIS

S231E100 - ESTINTOLAMENT DE SERVEIS (CABLEJAT) PER A RASA FINS A 2.5 M AMPLADA, INCLOSOS ELS PERFILS METÀL.LICS O TAULONS I ELEMENTS DE SUBJECCIÓ I PROTECCIÓ
En tots els casos, cal seguir les indicacios tècniques de l'empresa propietària del servei.

B - MATERIALS

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDK - MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

BDK2 - PERICONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDK2025A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pericons prefabricats de formigó armat vibrat, no pretesat per al registre de canalitzacions de servei.
CONDICIONS GENERALS:
La forma i dimensions dels pericons han de ser els indicats a la seva descripció, o els definits per a cada tipus homologat per la companyia de telecomunicacions.
Ha de portar dos ancoratges situats en dues superfícies oposades, per tal de facilitar la manipulació de l'element, aquests ancoratges han de resistir els esforços deguts al pes i manipulació del pericó.
Han d'incorporar dos suports per a la fixació de politges per a l'estesa de cables, situats en les parets transversals. Han d'estar centrats i a sota de les obertures d'entrada de conductes.
Han d'incorporar els suports necessaris per a la instal·lació i fixació dels conductes en el interior del pericó.
Quan a la seva descripció s'indiqui, han d'incorporar la tapa i el bastiment. En aquest cas el pericó ha de portar el bastiment metàl·lic incorporat com a remat de la part superior.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
Gruix mínim de fosa o d'acer:
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
PERICONS TIPUS DF:
En el centre de la solera hi ha d'haver una bonera de 20x20 de costat i 10 cm de fondària. En la vora superior de la bonera hi ha d'haver un bastiment format per angulars de 40x4 cm, ancorat per gafes o patilles en el formigó de la solera. Sobre el bastiment s'hi ha de recolzar la reixeta de la bonera.
La solera ha de tenir un pendent de l'1% cap a la bonera.
Les utilitats d'aquest pericó poden ser:
- Donar pas (amb empalmament en el seu cas) a cables que segueixin en la mateixa direcció o que canviïn de direcció en el pericó. En aquest últim cas el nombre de parells de cables no ha de ser superior a 400 per calibres 0,405, 300 per calibre 0,51, 150 per calibre 0,64 i 100 per calibre 0,9, si l'empalmament es múltiple, tampoc ha de superar aquests límits la suma dels parells dels cables en el costat ramificat de l'empalmament.
- Donar accés a un pedestal d'armaris d'interconnexió
- Donar pas, amb canvi de direcció, en el seu cas, a escomeses o grups d'escomeses

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, en posició plana sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQ1 - BANCS

BQ11 - BANCS DE FUSTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQ116332REC.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Bancs de fusta tropical pintats i envernissats amb suports de fosa o de passamà.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar formats amb pletines d'estructura i de reforç, seient i respatller de llistons de fusta de Guinea, amb els cantells roms, fixats a l'estructura amb cargols passadors de pressió cadmiats, de cap esfèric.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de la fusta ha de ser dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia de preparació.
L'estructura metàl·lica ha de tenir un acabat amb una mà de pintura antioxidant i dues d'esmalt.
Les bases de les potes han de tenir espàrrecs roscats per a l'ancoratge.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
Llargària dels espàrrecs: >= 25 mm
Toleràncies:
- Dimensions: ± 20 mm
- Separació entre llistons: ± 1,5 mm
- Paral·lelisme entre llistons: ± 2 mm (no acumulatius)
- Guerxament dels llistons: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalats.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva col·locació, de manera que no es deformin i en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

F9 - PAVIMENTS

F93 - BASES

F932 - BASES DE SAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F932101N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base per a paviment, amb sauló.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
Mòdul Ev2 (assaig de placa de càrrega) (NLT 357):
- Esplanada (trànsit T3): >= 104 MPa
- Esplanada (trànsit T4-vorals): >= 78 MPa
- Subbase (trànsit T3): >= 80 MPa
- Subbase (trànsit T4-vorals): >= 60 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la superfície: ± 20 mm
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
- Planor: ± 10 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat.
Abans de la utilització d'un tipus de material, serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per tal de fixar la composició i forma d'actuació de l'equip compactador i per a determinar la humitat de compactació més adient al procediment d'execució. La DF decidirà si es acceptable la realització d'aquesta prova com a part integrant de l'obra.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.
El contingut òptim d'humitat s'ha de determinar a l'obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats dels assaigs realitzats.
Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.
La compactació se ha d'efectuar contínua i sistemàticament. Si es realitza per franges, quan es compacti una d'elles s'ampliarà la zona de compactat per a incloure com a mínim 15 cm de la franja anterior.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la capa, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 10 m lineals com a màxim.
- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es realitzaran 7 determinacions de la humitat i densitat in-situ.
- Assaig de placa de càrrega (NLT 357), sobre cada lot. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte: comprovació de l'existència de ruptura de peralt; comprovació de l'amplada de la capa; revisió dels cantells de perfils transversals.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) (NLT 330).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la DF.
No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions.
S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.

El valor del mòdul de compressibilitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions. En cas contrari, es recompactarà fins a aconseguir els valors especificats.
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

FR - JARDINERIA

FRE - OPERACIONS EN PLANTES EXISTENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FRE613D0,FRETINST.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Poda d'espècies vegetals, amb recollida de brancatge i de restes de poda, neteja, càrrega i transport fins a abocador autoritzat o planta de compostatge i trituració.
S'han considerat les podes de les espècies següents:
- Arbres planifolis o coníferes
- Palmeres

S'han considerat els tipus de poda següents:
- Pinzament
- Poda de formació
- Poda de refaldat
- Poda de neteja o sanejament
- Poda de seguretat
- Poda d'aclarida
- Poda de reducció de capçada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Senyalització i protecció de la superfície de terreny afectada per les operacions de poda
- Poda de l'espècie vegetal
- Protecció dels talls en cas necessari
- Recollida i càrrega sobre camió dels productes vegetals generats per les operacions de poda
- Transport a planta de compostatge dels residus

CONDICIONS GENERALS:
La poda s'ha de realitzar a l'alçària i amb la forma més adient al tipus d'espècie vegetal i la seva ubicació, d'acord amb les directrius de la DT o en el seu defecte de la DF.
El tall s'ha de realitzar en el lloc correcte per tal de possibilitar la millor resposta de la planta en quant al creixement i al tancament de la ferida.
Els talls han de ser nets sense produir esquinçaments.
PODA D'ARBRES PLANIFOLIS O CONÍFERES:
S'ha de podar el menor nombre possible de branques per tal de disminuir l'efecte negatiu provocat a l'arbre. Els talls han de ser molt petits i sempre llisos i nets.
L'orientació del tall ha de seguir l'arruga que hi ha entre la branca i el tronc i no l'ha d'afectar. No s'han de deixar monyons.
Les branques de diàmetre gran no s'han de podar, però si a criteri de la DF s'ha de fer, la poda ha de seguir la regla dels tres talls per tal d'evitar que l'escorça s'esquinci.
El tall ha de ser el més curt possible, per damunt i en sentit contrari al borró, i amb pendent per a evitar l'estancament de l'aigua.
S'ha de practicar el tipus de poda més adequat a l'arbre, en funció de si és jove o adult.
Poda d'arbres joves:
- Poda de formació del tronc o guia: s'han d'eliminar les branques codominants i les que competeixen amb la principal. S'ha de mantenir la tija dominant, que no ha de quedar tallada en cap cas.
- Poda de formació de l'estructura: s'han d'eliminar les branques mal dirigides per a formar una estructura resistent.
- Poda de refaldada: s'han d'eliminar progressivament les branques més baixes per a elevar la

capçada del arbre.
Poda d'arbres adults:
- Poda de neteja o sanejament: s'ha d'eliminar les branques mortes, malaltes o dèbils.
- Poda de seguretat: s'han d'eliminar les branques perilloses.
- Poda d'aclarida: s'han d'eliminar selectivament branques o parts de branques per a reduir la densitat de la capçada tot conservant el seu port.
- Poda de reducció de capçada: s'han d'eliminar selectivament branques o parts de branques per a reduir l'alçària i/o l'amplada d'un arbre.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Qualsevol actuació de poda s'ha de fer sota la tutela de la DF.
Els treballs s'han de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
L'eliminació de branques o fulles de grans dimensions es farà en diferents parts, controlant en tot moment la direcció de la caiguda per a evitar danys a tercers.
No s'han de produir danys ni al propi arbre ni a la resta de vegetació o altres elements per la caiguda de les branques.
Els treballs de poda, especialment quan comportin enfilar-se, han de ser fets per podadors qualificats que han de conèixer les necessitats i la biologia de les diferents espècies, així com les normes de seguretat.
S'han de complir tots els requisits de seguretat establerts en altura: arnès de seguretat, eslinga d'acer o qualsevol dels equips d'enfilada, preferiblement maquinària d'alçada.
PODA D'ARBRES PLANIFOLIS O CONÍFERES:
S'han d'eliminar les branques malaltes, malmeses i mortes, a fi d'impedir la proliferació de fongs o similars. Només es justifica l'eliminació de les branques sanes per a facilitar l'aclarida de la capçada i l'entrada de llum i d'aire; també és justificable l'eliminació de branques creuades o mal dirigides.
S'han d'eliminar les branques o els segments de branques que impedeixin assolir la forma i el volum desitjat.
S'ha de realitzar a l'època estacionària del període vegetatiu, sense coincidir amb dies de baixes temperatures o risc de gelades.
La poda s'ha de fer en vàries etapes, començant per les branques secundàries, seguint amb les laterals, per a reduir progressivament el pes i evitar que la branca es trenqui i faci malbé el tronc.
La secció final per tallar ha de medir menys de 60 cm de llarg i el tall s'ha de fer arran de tronc.
Els talls s'han de començar de baix cap amunt fins un terç de la secció, i s'ha d'acabar dalt fins a trobar el primer tall.
Si cal, es retallaran les vores de la ferida per a facilitar la formació de teixit protector.
PODA DE PALMERES:
S'han de tallar i treure les fulles i/o fruits que presenten perill de caiguda, o per a millorar l'aspecte estètic del lloc on es troben o bé per a adequar-les a les necessitats d'ús de l'espai on es desenvolupen.
Les fulles velles s'han de suprimir sense tallar-les arran de l'estípit, conservant les tabales (beina i una porció de pecíol) que hi estan fortament adherides i eliminant les que se'n desprenen fàcilment. La distància del tall de poda al tronc ha de ser uniforme.
En cas de palmeres molt joves, el tractament ha de seguir la pauta següent:
- Retoc de les tabales velles si estan descompostes.
- Eliminació de fulles mortes, inflorescències, infructescències, etc.
- Reducció d'un terç de les fulles verdes que molestin en comptes d'eliminar-les totalment.
- Lligada de les fulles sense estrènyer-les massa o instal·lació d'un trípode telescòpic que les suporti.

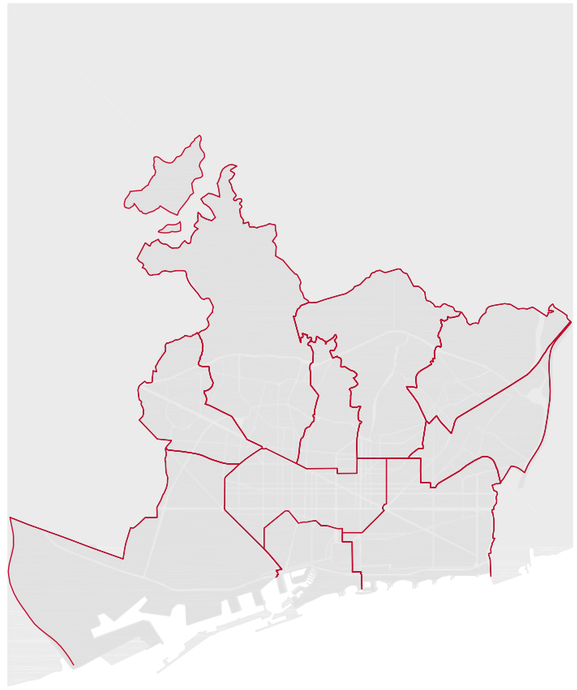
L'esporga de la palmera també pot implicar l'eliminació de fillols en les espècies que són prolífiques a generar-los, sempre que la DF així ho indiqui.
Qualsevol operació d'esporga s'ha de fer en l'època adequada, d'acord amb el lloc on es troben situades.
En les àrees de clima tropical o subtropical la poda es pot realitzar en qualsevol època de l'any.
En les àrees de clima temperat, en qualsevol època, fora del període de glaçades.
En les àrees de clima fred, durant els mesos d'estiu.
Si la poda implica una eliminació de fulles verdes, és aconsellable efectuar-la durant els mesos d'estiu. Les fulles seques no es poden eliminar durant els mesos freds.
També és aconsellable realitzar la poda després de formar-se les inflorescències, per a eliminar-les, de manera que no es produeixin infructescències que podrien ocasionar problemes (brutícia dels espais, excessiu pes davant de tempestes o ventades, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres.
* NTJ 14C-2:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: Poda.



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e Ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES MUNICIPALS

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 3

PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE SERVEIS MUNICIPALS

Tal i com es descriu en el Plec de Condicions Generals, són d'aplicació tots els plecs i manuals de l'Ajuntament de Barcelona. Els recollits en aquest projecte són els que tenen una incidència més directa amb les obres:

- Plec de condicions tècniques de jardineria
- Plec de condicions tècniques per a les instal·lacions de reg
- Recull d'Elements Urbans
- Plec de condicions tècniques particulars de les fustes
- Plec de prescripcions tècniques particulars d'enllumenat públic
- Plecs de prescripcions tècniques particulars de BCASA
- Manual de senyalització urbana per a la ciutat de Barcelona
- Consideracions Generals de la Direcció de Serveis de Mobilitat
- Normativa de seguretat Contra incendis: Aproximació i entorn de l'edifici per a la intervenció de Bombers
- Plec de prescripcions tècniques ajuntament de Barcelona institut municipal d'informàtica – IMI
- Plec d'Especificacions Tècniques pel Manteniment de la Cartografia Municipal 3D

Tots aquests plec s'han extret del següent vincle de la pàgina web de l'ajuntament de Barcelona: www.bcn.cat/plecstecnicsespaiurba

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES DE JARDINERIA

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, EXECUCIÓ I MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Parcs i Jardins de Barcelona, Institut Municipal
Setembre 2012

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY,
L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, EXECUCIÓ I MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Medi Ambient i Serveis Urbans. Ajuntament de Barcelona

Direcció d'Inversions i Espai Vial
Departament d'Informació de Projectes i Recepcions
C/ Torrent de l'Olla 218-220
08012 Barcelona

Direcció d'Espais Verds i Biodiversitat
C/ Tarragona 173
08014 Barcelona

www.bcn.cat/mediambient

Última revisió: setembre 2012

ÍNDEX

1.- PREÀMBUL 6
1.1.- Objecte del present plec de prescripcions tècniques 6
1.2.- Normatives d'aplicació 6
1.3.- Sostenibilitat 7
2.- ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SERVEIS 9
2.1.- Àmbit d'actuació 9
2.2.- Competències 9
2.3.- Serveis del present plec 9
3.- CRITERIS DE DISSENY DE LES ZONES VERDES 10
3.1.- Criteris generals 10
3.2.- Vegetació existent 11
3.3.- Topografia 11
3.4.- Sòl 12
3.5.- Aigua 12
3.6.- Selecció de les espècies 13
3.6.1.- Arbres 14
3.6.2.- Palmeres 14
3.6.3.- Arbusts 14
3.6.4.- Plantes vivaces 14
3.6.5.- Prats i gespes 15
3.6.6.- Aquàtiques 16
3.6.7.- Crasses i suculentes 16
3.7.- L'equipament dels espais verds 16
3.7.1.- El mobiliari urbà 17
3.7.2.- Àrees de joc infantil 17
3.7.3.- Arees d'esbarjo per a gossos 17
3.7.4.- Enllumenat 18
3.7.5.- Senyalització 19
3.8.- Criteris específics i condicions mínimes 19
3.8.1.- Espai de plantació 19
3.8.2.- Plantació en mitjanes (vials) 20
3.8.3.- Parterres en entorns viaris 20
3.8.4.- Talussos 21
3.8.5.- Places, parcs i jardins 21
3.9.- Normes bàsiques per a la redacció del projecte d'urbanització d'espais verds 22
3.9.1.- Estructura del projecte d'urbanització d'espai verd 22
3.10.- Informe preceptiu 24
3.11.- Mesures correctores i protectores 24
4.- CRITERIS DE DISSENY DE NOVES PLANTACIONS D'ARBRAT VIARI 25
4.1.- Criteris generals 25
4.2.- Selecció d'espècies arbòries 25
4.3.- Espai disponible per al desenvolupament dels arbres 26
4.4.- Distància de plantació 26
4.5.- Alineacions dobles o múltiples 27
4.6.- Façanes «virtuals» i «voladissos» 27
4.7.- Materials complementaris 27
5.- CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS ELEMENTS SIMPLES 28
5.1.- Prescripcions generals 28
5.2.- Materials 30

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

5.2.1.- Aigua de reg 30
5.2.2.- Àrids per a jardineria 34
5.2.3.- Terres i substrats per a jardineria 36
5.2.4.- Adobs 43
5.2.5.- Esmenes i enceballs 46
5.2.6.- Encoixinament 48
5.2.7.- Materials per a hidrosembres 52
5.2.8.- Productes fitosanitaris i afins 56
5.2.9.- Materials complementaris 61
5.2.9.1.- TUTORS, VENTS I PROTECTORS 61
5.2.9.2.- ESCOCELLS I TAPES D'ESCOCELLS 62
5.2.9.3.- TUBS D'AERACIÓ 63
5.2.9.4.- GEOTÈXTILS 64
5.2.9.5.- MATERIALS PER A L'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS 65
5.2.9.6.- JARDINERES 67
5.2.9.7.- SENYALITZACIÓ 68
5.2.10.- Material vegetal 69
5.2.10.1.- ARBRES 74
5.2.10.2.- CONÍFERES 79
5.2.10.3.- PALMERES 81
5.2.10.4.- ARBUSTS 85
5.2.10.5.- PLANTES ENFILADISSES 87
5.2.10.6.- PLANTES VIVACES I ENTAPISSANTS 88
5.2.10.7.- PLANTES ANUALS I DE TEMPORADA 89
5.2.10.8.- PLANTES AQUÀTIQUES 91
5.2.10.9.- PLANTES SUCULENTES 93
5.2.10.10.- PANS D'HERBA DE GESPES 94
5.2.10.11.- PLANTES BULBOSES I SIMILARS 96
5.2.10.12.- LLAVORS 97
6.- EXECUCIÓ DE L'OBRA EN ELS ESPAIS VERDS 99
6.1.- Operadors implicats 99
6.2.- Replanteig general de l'obra 99
6.3.- Protecció dels elements vegetals 100
6.4.- Trasplantament d'elements vegetals existents 102
6.5.- Protecció dels serveis existents 104
6.6.- Moviment de terres 105
6.7.- Sistema de drenatge 107
6.8.- Aportació de terres i condicionament del terreny per a plantació 108
6.9.- Arreplegadissa del material vegetal a peu d'obra 112
6.10.- Implantació del material vegetal 113
6.10.1.- Plantació d'arbrat i coníferes 113
6.10.2.- Plantació de palmeres 115
6.10.3.- Plantació d'arbusts 116
6.10.4.- Plantació d'enfiladisses 117
6.10.5.- Plantació de plantes vivaces, entapissants i anuals 118
6.10.6.- Plantació de plantes aquàtiques 119
6.10.7.- Plantació de suculentes 119
6.10.8.- Plantació de pans d'herba 120
6.10.9.- Sembra de gespes i prats 122
6.10.10.- Hidrosembra 123
6.11.- Neteja 125
6.12.- Encoixinament 125
6.13.- Col·locació dels materials complementaris 125
6.13.1.- Tutors, vents i protectors 126
6.13.2.- Suport per a enfiladisses 128

6.13.3.- Escocells i tapes d'escocell 128
6.13.4.- Tubs d'aeració, geotèxtil i tela antiherbes 129
6.13.5.- Protecció de talussos 129
6.13.6.- Jardineres 130
6.13.7.- Senyalització 131
6.14.- Tractament fitosanitari 132
7.- RECEPCIÓ DE L'OBRA EXECUTADA, CONSERVACIÓ I MANTENIMENT DURANT L'ANY DE GARANTIA 136
7.1.- Acceptació i recepció 136
7.2.- Documentació necessària per a la recepció 136
7.3.- Situació apta de lliurament/recepció 136
7.4.- Reposició de material vegetal 137
7.5.- Conservació i manteniment durant l'any de garantia 137
8.- GESTIÓ DELS RESIDUS PRODUÏTS EN OBRA 142
8.1.- Condicions generals 142
8.2.- Condicions de la partida d'obra executada 142
8.3.- Condicions del procés d'execució 142
9.- CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE SEGURETAT 144
9.1.- Àmbit d'aplicació 144
9.2.- Redacció del projecte 145
9.2.1.- Estudi de seguretat i salut 145
9.2.2.- Estudi bàsic de seguretat i salut 146
9.3.- Execució de l'obra 146
9.3.1.- Principis de l'acció preventiva (avaluació inicial) 146
9.3.2.- Fase d'execució 147
9.3.2.1.- PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL 147
9.3.2.2.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES 148
9.4.- Obligacions de l'empresa 148
9.5.- Obligacions dels treballadors 148
9.6.- Coordinació d'activitats empresarials 149
9.7.- Infraccions administratives i normatives 150

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

1.- PREÀMBUL

1.1.- Objecte del present plec de prescripcions tècniques

El present plec de prescripcions tècniques per al disseny, l'execució i el manteniment d'obra nova de jardineria té per objecte establir, a través de preceptes, normes i consells, les condicions, els processos i les qualitats mínimes a complir en el disseny, així com els subministraments, les obres, les plantacions i qualsevol altre treball necessari per a la redacció, l'execució i el manteniment durant l'any de garantia, d'un projecte d'obra nova de jardineria a la ciutat de Barcelona.

1.2.- Normatives d'aplicació

En general, són d'aplicació obligatòria aquelles disposicions legals que, amb caràcter superior al PPT, estableixi la legislació vigent en el moment present i aquelles que en el futur puguin establir-se, i que afectin la naturalesa del PPT en funció del lloc del territori on s'hagi de desenvolupar el projecte. En particular, les que es relacionen tot seguit:

- UNE.
- Plec general d'obra i urbanització de l'Ajuntament de Barcelona.
- Normes tecnològiques de l'edificació.
- Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme (NTJ) editades pel Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya, posteriorment Fundació de l'Enginyeria Agrícola Catalana i actualment Fundació de la Jardineria i el Paisatge.
- Lleis, regles i normativa en general sobre seguretat i higiene en el treball.
- Altres disposicions legals en general que no quedin aquí assenyalades i siguin de compliment obligat per a l'execució d'un projecte d'obra nova de jardineria.
- SGMA (Sistema de gestió mediambiental de Parcs i Jardins de Barcelona Institut Municipal).
- Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona aprovada definitivament el 17 de març de 2011, Annex A: Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B: Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.
- *Ambientalització de les obres de la ciutat de Barcelona. Manual bàsic per a l'elaboració de la memòria ambiental associada als projectes d'obres de l'Ajuntament de Barcelona*. S'acompanya de dos documents que serveixen de guia: *Guia per a l'ambientalització de l'execució d'obres* i *Guia de control de l'ambientalització de l'execució d'obres*.
- Protocol de tramitació del Sector d'Urbanisme i Infraestructures dels projectes d'obres ordinàries d'infraestructura i/o elements d'urbanització i dels projectes d'urbanització de les societats municipals. Ajuntament de Barcelona 2/2/2009, o aquell Protocol que el substitueixi.

- Protocol de tramitació per als districtes dels projectes d'obres ordinàries d'infraestructures i/o elements d'urbanització. Ajuntament de Barcelona 1/3/2011, o aquell Protocol que el substitueixi.
- Decret del 17 d'abril del 2012 pel qual es regula el procediment per a l'elaboració i la tramitació dels projectes d'obres i l'execució de les obres municipals.
- Ordenança del medi ambient de Barcelona aprovada en sessió de 25 de febrer de 2011 i publicada al BOPB el dilluns 2 de maig de 2011. Especialment pel que fa als següents articles del títol 7:
    - *71-5. Consideracions comunes*
    - *72-1. Actuacions de conservació*
    - *72-2. Obres en les vies i els espais públics*
    - *72-3. Afectacions per reforma de l'espai*
    - *73-3. Protecció de l'entorn*
    - *74-2. Empreses constructores i de serveis*
    - *74-3. Criteris per a projectes de noves urbanitzacions*
    - *74-5. Document tècnic per a la protecció de l'arbrat*
    - *74-6. Compensació per pèrdua de massa arbòria*
    - *74-8. Norma Granada*
    - *74-9. Protecció dels arbres durant les obres*
    - *75-1. Planejament derivat*
    - *75-2. Documents tècnics*
    - *75-3. Contingut mediambiental dels documents tècnics*
    - *75-4. Mesures de protecció i correcció*
    - *75-6. Subjecció i adaptació del document tècnic*
    - *75-7. Control i seguiment durant l'obra*
    - *75-8. Acceptació i recepció*
    - *75-9. Període de garantia i manteniment*

S'hi inclou el plec de condicions particulars i/o específiques que cada projecte pugui contenir.

1.3.- Sostenibilitat

Els conceptes expressats en l'objecte del PPT han de complir les disposicions legals, les normatives i els consells sobre sostenibilitat, protecció i respecte medi ambiental vigents en el moment present.

Caldrà tenir en compte totes les disposicions, normatives i consells que puguin aparèixer en el futur que afectin els territoris objecte de cada projecte d'obra nova de jardineria que depengui d'aquest PPT, així com les específiques que es puguin assenyalar en cada apartat del present PPT, i també aquelles que es tinguin en compte al plec de condicions tècniques específiques de cada projecte.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Els criteris generals de sostenibilitat es basen en la política ambiental de l'Ajuntament de Barcelona, i en el cas de la jardineria es resumeixen en:

- Optimització dels recursos naturals, humans i econòmics.
- Protecció del patrimoni vegetal existent.
- Tractament adequat dels residus generats en l'obra.
- Utilització de plantes de baix consum hídric i baixes necessitats de manteniment.
- Sempre que sigui possible, ús d'aigües alternatives a l'aigua potable (freàtiques, regenerades...).
- Ús de productes fitosanitaris respectuosos amb el medi ambient: control integrat de plagues.

2.- ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SERVEIS

2.1.- Àmbit d'actuació

S'entenen com a àmbit d'actuació d'aquest PPT tots aquells espais, accions i materials definits en un projecte d'obra nova de jardineria, incloent-hi l'espai viari destinat a plantació d'arbrat d'alineació i excloent-ne aquelles parts o aquells elements, constructius o no, que trobant-se en una posició perimetral o inclosos dins la superfície objecte de l'obra nova de jardineria per la seva naturalesa no formen part expressa de l'esmentat projecte.

En particular queden inclosos en el present PPT tots aquells projectes que hagi d'elaborar i/o realitzar l'Ajuntament de Barcelona i tots aquells projectes que, tot i ser desenvolupats per un/s tercer/s, hagin de ser recepcionats per Parcs i Jardins de Barcelona Institut Municipal, en endavant PiJBIM, en l'àmbit i d'acord amb les disposicions legals que regeixin i afectin en cada moment el funcionament d'aquest institut.

2.2.- Competències

La creació de nous espais verds públics, així com la reforma o remodelació dels existents, correspon a diverses institucions de l'Ajuntament (PiJBIM, Medi Ambient i Serveis Urbans, Hàbitat Urbà, districtes o altres empreses municipals). En qualsevol cas, la redacció de projectes i l'execució de les obres per a la creació o remodelació d'espais verds requereix l'informe i el seguiment per part de PiJBIM.

Així mateix, tots els projectes han de complir amb els diferents protocols per a la tramitació de projectes i recepció de les obres vigents en cada moment, subscrits per la Direcció d'Infraestructures i Espai Públic i l'Àrea de Medi Ambient i Serveis Urbans de l'Ajuntament de Barcelona, a través de l'informe tècnic de Medi Ambient (ITMA).

2.3.- Serveis del present plec

El present plec inclou les normatives, l'àmbit d'aplicació i les competències (recollides en els capítols 1 i 2), i ofereix criteris de disseny d'obra nova de jardineria a tenir en compte en la redacció del projecte (capítol 3).

Ens els capítols 5 i 6 es descriuen tots els elements necessaris per a aquest tipus d'obres i la manera com executar-les adequadament.

Quan es tracti d'arbrat viari, caldrà consultar els capítols 4, 5 i 6, on s'exposen els criteris de disseny i la manera com s'ha executar la nova plantació.

En el moment de la recepció, la jardineria ha de complir les condicions indicades al subcapítol 5.2.9.6. En el capítol 7 s'indica com s'ha de mantenir durant l'any de garantia abans que l'Ajuntament rebi l'obra definitivament.

A més, s'aporta un capítol de tractament de residus de l'obra (capítol 9), i un de condicions de control d'obra i seguretat (capítol 10).

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

3.- CRITERIS DE DISSENY DE LES ZONES VERDES

Un dels **objectius** principals de la creació d'espais verds estructurals és la seva contribució a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans. A aquest efecte, cal crear espais que proporcionin el màxim benefici ambiental i social.

La visió integral dels espais urbans exigeix tenir en compte el major nombre possible de paràmetres d'intervenció i avaluació. Per això els nous espais verds han de complir una sèrie de condicions referents a mobilitat, accessibilitat, funcionalitat, qualitat ambiental, paisatge urbà i sostenibilitat. S'hi inclouen, també, tots els aspectes dirigits a afavorir el desenvolupament més adient dels vegetals, la seva posterior cura, així com la conservació dels espais verds.

El projecte ha d'abordar-se des d'una perspectiva general dels espais de la ciutat. Així, el seu plantejament ha de preveure els aspectes següents:

- Diversitat d'usos.
- Qualitat ambiental.
- Gestió de recursos adients.
- Percepcions vitalment significatives.

3.1.- Criteris generals

Com a condicionant principal per al disseny dels nous espais verds estructurals, cal destacar el manteniment dels elements que configuren les característiques ecològiques de la zona, com la vegetació existent i els possibles cursos d'aigua —ja siguin superficials o subterranis— i l'orografia.

En aquests espais cal fomentar la **biodiversitat**, tenint en compte els següents paràmetres:

- Cal crear paisatges diversos i **rics en espècies**.
- Cal evitar el monocultiu, tant en arbrat com en la resta de vegetació.
- Cal facilitar i impulsar la creació d'àmplies agrupacions arbrades i arbustives per tal de millorar les condicions del medi ambient urbà; d'aquesta manera es creen paisatges diversos i reconeguts, i s'evita la uniformitat i la repetició.
- Cal afavorir la presència de fauna amb actuacions respectuoses amb els seus hàbits i potenciar els elements necessaris per al desenvolupament de la seva vida.
- A les zones de transició entre la zona urbana i els espais naturals, cal afavorir la continuïtat de la vegetació autòctona i al·lòctona, posant un èmfasi especial en les àrees limítrofes amb el parc de Collserola.
- A les zones viàries, cal potenciar l'arbrat d'ombra que pugui dur associada la presència d'avifauna.
- Cal estudiar com són les espècies al llarg de l'any, la variació cromàtica dels exemplars caducifolis o el color de les floracions.

- Cal preveure la possibilitat que les plantacions incorporin característiques que les facin valuoses des del punt de vista pedagògic i cultural. Una bona opció és optar per noves plantacions adequades a les condicions botàniques de l'indret i que siguin un exponent de la riquesa de la vegetació autòctona

Els espais verds s'han de dissenyar amb criteris de **reducció del consum hídric** i de **baix cost** de conservació:

- Cal utilitzar materials de **baix** manteniment, així com vegetals amb baixos requeriments hídrics.
- Cal potenciar els espais amb elevada permeabilitat per tal de facilitar la recàrrega del nivell freàtic, de manera que s'eviti la pèrdua de recursos hídrics.

Als espais verds propers a zones viàries s'ha d'intentar garantir, en la mesura que sigui possible, la **privacitat** dels usuaris respecte del tràfic rodat amb l'ús convenient de vegetació.
En el procés de disseny de vials i espais lliures, on cal evitar **relacions d'escala** desproporcionades a la mida humana, els grans edificis o les avingudes molt extenses s'han de compensar amb elements arboris que retornin l'escala a les dimensions humanes.
Cal projectar els espais verds pensant en com seran les espècies vegetals en el futur, i en el desenvolupament que tindran al cap de 25 o 30 anys.

3.2.- Vegetació existent

En els espais objecte d'urbanització, cal respectar la vegetació existent que determini la direcció facultativa. S'ha de protegir físicament la vegetació de manera efectiva i visible, ja sigui en grup o individualment, preservant tant el tronc o la tija com la copa i la zona radicular. El no-compliment de les mesures de protecció serà objecte de sanció, segons es recull a l'Ordenança de medi ambient de Barcelona.
Quan resulti inevitable afectar vegetació existent, serà obligatori l'informe preceptiu. En aquest cas, a fi que el transplantament sigui procedent, caldrà planificar els treballs per tal que es duguin a terme dins l'època apropiada. (*Vegeu capítol 6.4*).

3.3.- Topografia

En el disseny de l'espai, cal evitar variacions excessives en el nivell del terreny, sobretot quan existeixi vegetació arbòria o arbustiva prèvia i es decideixi mantenir-la en el projecte.
És recomanable dissenyar la topografia de manera que s'equilibrin els moviments de terres d'excavació amb els de terraplenat, i de manera que, si s'han de construir estanys o llacs que impliquin l'excavació del terreny, s'aprofiti aquesta terra per terraplenar alguna zona del jardí. D'aquesta manera s'eviten els costos econòmics i ambientals de transport i tractament de terra en els abocadors.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

3.4.- Sòl

La vida dels vegetals està condicionada per la qualitat del sòl. És important conèixer les característiques de les terres existents, així com de les que s'hi incorporaran: el pH, la composició orgànica, els elements químics, l'estructura i la textura. Aquestes dades permeten determinar amb precisió les millores que cal dur a terme en el sòl mitjançant l'aplicació de mesures correctores que evitaran disfuncions posteriors i afavoriran tant el manteniment com el pressupost de la zona verda.
Per tant, prèviament a la implantació d'un espai verd, s'han de garantir les característiques del sòl, descrites en aquest plec, ja sigui aportant les esmenes o els correctors que calgui, o substituint el perfil del sòl que sigui necessari. En qualsevol cas, per implantar nous espais verds caldrà subsolar el terreny a un mínim d'1 m de fondària.

3.5.- Aigua

En el projecte de paisatge s'han de destacar dos aspectes bàsics en relació amb l'aigua: un es refereix al disseny i l'altre, a la gestió.
L'aigua pot intervenir en molts processos del projecte paisatgístic i, per això, la seva gestió i el seu disseny s'han de considerar de manera global. En les zones verdes, l'aigua de pluja s'hauria de canalitzar i evacuar de manera adequada, ja que l'aigua entollada és un problema per a les plantes, perquè asfixia les arrels. També pot ser utilitzada pel seu component estètic, ja sigui continguda en estanys o dirigida en canals o rierols.
Una primera consideració per abordar el tractament de l'aigua en general en el disseny de l'espai verd és la definició de les zones de plantació i de les espècies vegetals. Cada espècie requereix un consum d'aigua específic que determinarà les necessitats hídriques de la zona a projectar.
La topografia i les formes del terreny també condicionen el comportament de l'aigua. Si hi ha talussos, s'ha d'evitar la filtració de l'aigua abans que arribi a utilitzar-se. Per evitar-ho, és recomanable utilitzar arbusts en lloc de gespa i optar per un reg localitzat en lloc d'un d'aeri.
Els materials permeables i la canalització eviten malbaratar l'aigua. L'ús de cobertes vegetals o l'ús de graves en l'exterior de les rotondes permeten un major aprofitament de l'aigua.
Respecte a l'origen de l'aigua, en el projecte paisatgístic cal analitzar quina és l'aigua disponible.
L'aigua de pluja és un recurs natural que s'ha de considerar molt especialment en els nous projectes. En la remodelació d'espais existents, la incorporació de sistemes per utilitzar l'aigua de pluja pot presentar problemes tant tècnics com econòmics, però en el disseny de noves àrees verdes convé plantejar l'aprofitament de l'aigua de pluja sobrant per usar-la en èpoques de necessitat.
En tots els casos cal estudiar la disponibilitat d'aigua freàtica i/o regenerada i dissenyar una instal·lació de reg automàtic i programat, d'acord amb el Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg.

L'aigua a utilitzar per al reg de les plantacions ha de complir les característiques descrites a l'apartat 5.2.1. d'aquest plec.

3.6.- Selecció de les espècies

Cal dur a terme l'elecció dels vegetals en funció dels seus requeriments fisiològics, però també de les necessitats ambientals, estètiques i d'ús que determinaran l'èxit de la zona verda.

La vegetació de les zones verdes públiques, malgrat el seu origen clarament artificial, es distribueix reproduint els estrats que es troben a la natura per tal que compleixi amb la seva funció primordial: crear un sistema verd equilibrat. La vegetació es distribueix en 3 estrats vegetatius diferents: l'estrat arbori, format específicament per arbres i palmeres; l'estrat arbustiu, constituït per arbusts i grups de plantes vivaces que inclouen les trepadores i, finalment, l'estrat format per les plantes entapissants i gespitoses.

Dins el llistat d'espècies incloses en el projecte vegetal, cal tenir en compte les consideracions següents:

- Es recomana la utilització de vegetals amb baix requeriment hídric.
- Es recomanen les espècies amb baixa necessitat de manteniment.
- Es recomanen les espècies longeves.
- Es recomana evitar els arbres i arbusts amb espines en indrets de fàcil accés.
- Es recomana evitar arbres i palmeres amb fusta propensa al trencament sobtat.
- Cal evitar la plantació d'espècies considerades potencialment invasores.
- Cal evitar la plantació d'espècies al·lergògenes.
- Per tal de no incrementar el consum hídric i el cost de manteniment dels espais verds, cal evitar la sembra o implantació de gespa. Quan sigui inevitable, se'n requerirà l'autorització expressa.

Per seleccionar les espècies de plantes, cal disposar d'informació sobre les condicions climàtiques de la zona —pluviometria, temperatures màximes i mínimes, etc.— i analitzar el microclima concret del lloc: hores d'insolació, vents dominants, ombres projectades per les edificacions, etc.

És fonamental que el disseny es concebi des de la perspectiva dels elements vius que l'integren, és a dir, de la vegetació i la fauna. D'aquesta manera s'aconsegueix un nivell de naturalització que en simplifica el manteniment. Per això és important que l'equip de disseny sigui multidisciplinari.

Un espai verd consolidat, amb vegetació secular, es comporta com un punt d'atracció i de nidificació de la fauna, en especial l'ornitològica. Un espai verd nou, contràriament, a causa de la joventut de la vegetació i, per tant, de l'ecosistema, no disposa de prou força per atraure aquest tipus de fauna, almenys en una primera fase. El concepte de naturalització comporta l'establiment dels elements necessaris perquè en un futur existeixi vida animal assentada en les zones de nova creació. Aquests espais han d'incorporar espècies que fomentin la microfauna i resultin atractives per als ocells. Aquests, alhora, n'atrauran d'altres que, amb el temps, nidificaran. Així s'iniciarà el procés de naturalització.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Abans de procedir a la selecció de les espècies vegetals, s'han d'haver definit tots els elements de la zona verda: camins, il·luminació, serveis, detalls arquitectònics i distribució global dels espais (prats, vorada, àrees de flor, masses d'arbres o espais d'arbusts...). El disseny ha de tenir en compte l'àrea de desenvolupament dels arbres i la seva relació amb els elements del voltant. En el projecte és important la definició de les mides de les plantes que s'hi col·locaran.

Un altre condicionant és la capacitat i la disposició de manteniment del parc en el futur. La seva viabilitat s'assegura mitjançant el coneixement del cost de manteniment de la zona verda projectada.

3.6.1.- Arbres

Els **arbres** són els principals protagonistes dels beneficis mediambientals del verd urbà, i alhora tenen una funció estructural, ja que actuen com a organitzadors de l'espai. Cal tenir en compte la forma de l'arbre, el port, el color de les fulles, la seva persistència o caducitat, la textura, la velocitat de creixement, etc. La seva distribució —en masses o aïllats— és també molt important. Segons la seva disposició, poden ajudar a crear espais especialment protegits del vent, del soroll o de la contaminació atmosfèrica.

3.6.2.- Palmeres

Les **palmeres** aporten una gran qualitat estètica. N'hi ha més de 210 gèneres i 2.800 espècies. Poden distribuir-se formant palmerars, com a peus aïllats o creant alineacions en avingudes i passejos. Generalment presenten gran alçada, ocupen poc espai i poden viure en situacions difícils.

3.6.3.- Arbusts

Els **arbusts** generalment es troben en grups. Hi ha una gran varietat d'espècies aptes per a espais públics. Les masses arbustives poden usar-se per separar espais per mitjà de tanques o bardes, per variar la tonalitat d'un paisatge amb els colors de les fulles o de les flors, o per marcar les estacions de l'any a través de la persistència o la caducitat de la fulla, sense desestimar altres possibilitats ambientals, com la fragància o la textura.

Els **rosers** poden ser arbustius o entapissants. Cada vegada n'hi ha més varietats al mercat, que aporten variació i color, i són de fàcil manteniment (desprenen les flors sense que hagin de ser retirades manualment, requereixen una poda mínima, i fins i tot alguns poden regenerar-se amb la desbrossadora). A més, resulten plantes molt rústiques, resisteixen malures típiques dels rosers i s'adapten a qualsevol tipus de sòl.

3.6.4.- Plantes vivaces

Les **plantes vivaces** poden ser de fulla perenne o caduca, i normalment es planten formant parterres, en rocalles, massissos o voreres herbàcies. Aporten molt color i molta variació, i hi ha moltes espècies autòctones de gran resistència, bellesa i rusticitat. A vegades s'usen en substitució de les plantes anuals, fet que suposa un benefici ambiental per l'estalvi de la contínua

substitució de les plantes. Ben disposades en les zones verdes, transmeten una nota de qualitat. En molts casos, la floració o el color de les fulles és espectacular. La seva duració pot oscil·lar entre un mínim de 10 anys per a la majoria fins a 20 anys per a espècies com l'*Acanthus sp* o l'*Iris sp*.

Cal tenir en compte el caràcter natural que aporten les plantacions de vivaces. Això no obstant, el seu ús està condicionat al coneixement del seu cicle anual, la seva floració i els efectes cromàtics i volumètrics que comporten. Per a una correcta aplicació, cal tenir en compte les consideracions següents:

- Cal plantar-les en àrees d'extensió considerable, ja que facilita el reg i el manteniment diferenciat.
- S'ha de tenir compte l'alçada de les plantes per tal de col·locar-les de manera esglaonada.
- En cas de barrejar-les, s'han d'evitar espècies de necessitats hídriques diferents.
- Cal preveure el desenvolupament de l'espècie, ja que n'hi ha que necessiten molt espai en poc temps.
- S'ha de conferir a l'àrea un aspecte naturalitzat, evitant espais amb geometria lineal.
- Cal evitar situar les vivaces de port alt en espais de fort vent, per impedir que caiguin en el moment de més creixement.
- Les voreres de vivaces s'han de recolzar sobre masses arbustives.

3.6.5.- Prats i gespes

Els **prats i gespes** formen l'estrat de plantes entapissants i presenten importants beneficis ambientals, com la previsió de l'erosió i de la pèrdua de sòl fèrtil. El seu paper compositiu i estètic és de primer ordre, ja que confereixen un aspecte acabat i net a la zona verda. La funció de la gespa és unir els diferents espais de vegetació de les zones verdes. Se'n poden usar barreges per tal que el resultat sigui d'un verd més intens, més fosc o més viu. S'anomenen prats quan es tracta bàsicament de gramínies i lleguminoses farratgeres, més rústiques i que requereixen menys manteniment.

Les gespes tradicionals presenten un alt cost de manteniment i una elevada exigència en recursos hídrics. Per això és important plantejar l'ús de plantes vivaces de poca alçada, arbustives de branques reptants o entapissants, sobretot per la seva facilitat d'implantació i de manteniment. Habitualment es tracta de gramínies, plantes vivaces que duren força anys. El seu objectiu és cobrir el sòl densament i amb rapidesa per proporcionar-li un aspecte verd. Han de suportar el trànsit de persones, resistir el fred, la calor, la salinitat, el vent, l'excés d'humitat, la sequera... Per poder complir tots aquests requisits, s'acostuma a treballar amb barreges de llavors. Es recomana l'ús de barreges molt rústiques resistents al trepig, la sequera i l'entollament puntual, i que siguin vigoroses.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

D'acord amb els principis de sostenibilitat, cal apostar per l'ús d'espècies o barreges gespitoses que compleixin els requisits següents:

- Menor requeriment de recursos hídrics i, per tant, major tolerància a la sequera.
- Tolerància a recursos d'aigua alternatius (aigua freàtica o regenerada).
- Menys tasques de manteniment (segues i aportacions d'adobs).
- Resistència al trepig.

Les **gespes C4** són les que més s'aproximen a aquestes característiques: resisteixen millor la sequera i les altes temperatures, per això s'anomenen *gespes calentes* o *macrotermes*. El mercat ofereix varietats de *Zoysia sp*., *Paspalum sp*. o *Cynodon sp*. que, a més de resistir temperatures extremes, toleren perfectament la sega i requereixen menor aportació d'adobs i fertilitzants. A l'hivern entren en latència i presenten un aspecte groguenc.

La plantació o sembra de gespa en els espais verds públics urbans de Barcelona ha de comptar amb l'autorització expressa de PiJBIM o de Medi Ambient i Serveis Urbans (en endavant, MASU) de l'Ajuntament de Barcelona

3.6.6.- Aquàtiques

Els jardins aquàtics tenen un valor estètic i ornamental indiscutible: un jardí amb aigua aporta naturalitat, frescor i qualitat al projecte. Poden convertir-se, a més, en una autèntica estació biològica, amb manteniment de la biodiversitat gràcies a la presència de peixos, amfibis, ocells i plantes. Algunes plantes viuen a prop de l'aigua, per la qual cosa la seva existència suggereix la presència de zones humides, altres contribueixen a oxigenar i netejar l'aigua i viuen amb les fulles submergides, arrelades o soltes. Altres plantes aquàtiques són flotants i es desplacen empeses pel vent o per la corrent.

3.6.7.- Crasses i suculentes

Les plantes crasses i suculentes engloben els cactus, les pites, les iuques, les *Opuntia*, *mesem*... Són molt resistents a la sequera, s'autodefensen de possibles agressions i presenten gran varietat de formes i colors; algunes són reptants i entapissants i, en general, mostren floracions espectaculars.

Una de les dificultats que presenten les plantes cactàcies és la seva combinació amb altres plantes i l'adequació al jardí. Per seva capacitat d'adaptació i per la seva resistència en exposicions límit, a vegades poden resoldre situacions molt difícils. Combinen molt bé amb les palmeres o les enfiladisses provinents de zones molt caloroses.

3.7.- <u>L'equipament dels espais verds</u>

Un dels primers objectius que s'han de plantejar en el moment de projectar un espai verd és la millora en l'oferta dels equipaments destinats a l'ús ciutadà per tal de facilitar noves activitats i propiciar-ne l'ús, com també la pràctica d'una vida saludable i esportiva. Per això és interessant que el disseny dels espais verds incorpori tots aquells elements de mobiliari urbà que facilitin

l'estància als usuaris i els proporcionin comoditat. La selecció de l'equipament d'un parc s'ha de fer en funció dels futurs usuaris: ha de ser segur per als infants, confortable per als adults i recreatiu per als adolescents.

3.7.1.- El mobiliari urbà

Els elements de mobiliari urbà poden ser bancs, papereres, fanals, fonts, jardineres, fites, límits de parterres, baranes, aparcaments de bicicletes, contenidors de recollida selectiva... És important una adequada elecció del nombre i del tipus d'elements que s'inclouran en l'espai verd. Un excés comportaria esforços excessius en manteniment i gestió, a part, per descomptat, de l'augment en costos econòmics de compra i implantació.

La ubicació del mobiliari urbà mereix ser objecte de reflexió. En aquest sentit, cal indicar que s'ha d'instal·lar fora de les zones plantades, ja que, a més del fet que es deteriora amb més facilitat, dificulta les tasques ordinàries de manteniment. La distribució espacial del mobiliari urbà de repòs, com per exemple els bancs, ha de respondre també a criteris de radiació solar, per permetre la incidència del sol a l'hivern i la protecció d'aquest a l'estiu, ja sigui gràcies als arbres o per la seva situació sota d'una pèrgola.

Així mateix, és important que els elements de mobiliari urbà siguin compatibles amb la vegetació arbòria i amb el seu desenvolupament futur. Per exemple, sí els bàculs d'una instal·lació d'enllumenat públic en una zona arbrada són d'alçària similar als arbres, els fanals no podran complir amb la seva funció, atès que quedaran amagats per la vegetació.

El mobiliari urbà s'ha d'escollir d'acord amb la Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

3.7.2.- Àrees de joc infantil

La possible àrea de joc infantil s'ha de dissenyar conforme al **Plec de prescripcions tècniques per al disseny, l'execució i la recepció de les àrees de joc infantil de PiJBIM de l'Ajuntament de Barcelona.** (http://www.parcsijardins.net/public/plecs/plecs_jocs_infantils.pdf)

3.7.3.- Àrees d'esbarjo per a gossos

Les àrees de gossos situades en espais públics de la ciutat han de complir una sèrie de requisits tècnics bàsics per tal que siguin mantingudes per PiJBIM, incloses en el conjunt d'espais d'aquestes característiques de la ciutat.

- Han de ser àrees de 400 m^2 com a mínim (en el cas de superfícies inferiors, cal informe justificatiu aprovat per PiJBIM conforme es considera adequat acceptar aquesta superfície).
- L'àrea ha d'estar clarament delimitada per una tanca de 80 cm d'alçada mínima, de material no oxidable (fusta, obra, etc.) amb l'exterior vegetal o no segons l'entorn (en

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

cas que hi hagi plantacions arbustives al voltant, cal que disposin d'un sector de reg per degoteig independent).

- Per tal de garantir un bon drenatge de la superfície, el paviment de l'àrea ha d'estar format per una capa de 20 cm de sauló sobre una capa de 20 cm de grava, separades entre si per una làmina de geotèxtil.
- La superfície del paviment de l'àrea s'ha de regar mitjançant un sector d'aspersors controlat per programador automàtic individual de piles o connectat al programador general, si n'hi ha. Aquest sector s'ha d'alimentar d'un ramal independent als altres sectors de reg que puguin existir a la plaça o jardí i s'ha de connectar al mateix comptador d'aigua mitjançant la línia principal de reg. En cas que no hi hagi comptador de reg, se n'hauria d'instal·lar un. S'ha de garantir que tota la superfície quedi regada.
- S'hi ha d'instal·lar una font per tal que hi beguin els gossos, amb un abeurador a 15 cm d'alçària màxima respecte del terra. La font s'ha d'alimentar mitjançant un ramal independent des del comptador d'aigua existent, i en el cas que aquest estigui situat molt lluny, s'hi haurà d'instal·lar un comptador d'aigua a prop, diferent del de la xarxa de reg.
- S'hi ha de col·locar bancs i plantar arbres per a la comoditat dels acompanyants dels gossos.
- Cal instal·lar-hi papereres de materials no oxidables i amb tapa, per abocar-hi les bosses amb excrements.
- A les entrades s'hi ha de situar un senyal segons el *Manual de senyalització per als espais verds*, on s'informi del fet que és una àrea per a gossos i de les dates de desinfecció. A més, distribuïts dins de l'àrea, s'hi ha de col·locar pictogrames que informin de l'obligació de la recollida d'excrements.

3.7.4.- Enllumenat

La il·luminació s'ha de potenciar sobretot en els vials més importants i en els espais d'ús, com ara zones de repòs i de jocs. S'ha d'utilitzar l'enllumenat decoratiu dels parcs i jardins per destacar elements singulars d'interès des del punt de vista de la vegetació, o bé pel seu interès monumental.

Els fanals han d'estar integrats en el disseny del jardí i adaptar-hi la funcionalitat de les seves característiques. L'elecció de productes homologats facilita el manteniment i resulta menys costós, a més, garanteix el compliment de les normes de seguretat establertes per a l'energia elèctrica. Els fanals s'han d'escollir d'acord amb la Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic. Per tant, en el disseny cal tenir en compte qüestions bàsiques, com el compliment de les exigències del **Plec de condicions tècniques per a instal·lacions d'enllumenat públic**. Igualment, s'han de complir les disposicions de l'**Ordenança del medi ambient de Barcelona** sobre aquesta qüestió**.**

3.7.5.- Senyalització

Tots els espais verds s'han de dotar d'un sistema de senyalització segons el *Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona* (**http://w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient**, apartat de documentació).

Si l'espai verd supera els 10.000 m², cal presentar un projecte de senyalització elaborat segons el *Manual de senyalització pels espais verds públics de Barcelona*, que ha de ser validat per PiJBIM o MASU de l'Ajuntament de Barcelona.

En general, existeixen dos tipus de senyalitzacions: la informativa i la direccional. Els objectius són diferents i, per tant, el seu desenvolupament gràfic i industrial, també.

Les zones verdes ofereixen l'oportunitat de conèixer el món vegetal i exerceixen una labor didàctica —directa o indirecta però sempre necessària— per als col·lectius interessats en el seu coneixement. La informació sobre les ofertes dels espais verds també és molt important, ja que s'utilitzen per desenvolupar-hi una amplia gamma d'activitats relacionades amb l'oci.

La senyalització és l'encarregada d'informar els usuaris sobre la situació dels centres d'interès, dels recorreguts en els parcs i dels serveis disponibles. En gran mesura, l'eficàcia de la senyalització depèn del seu bon disseny. Els missatges han ser únics, curts, clars i de fàcil interpretació. Per això, una de les tècniques més adequades són els pictogrames.

La senyalització que proporciona informació ha de figurar en els accessos de la zona verda, i s'estructura en dues categories: serveis, i recomanacions d'ús i respecte. Com a serveis s'entenen la ubicació i l'existència de locals de primers auxilis, lavabos públics, instal·lacions esportives, àrees de joc, espais reservats per a gossos i concessions de tipus comercial. La informació d'ús i respecte acostuma ser de prohibició o d'informació sobre el medi. Les senyalitzacions de prohibició són molt importants i han d'estar presents en els accessos. Poden fer referència a si està permesa o no l'entrada de gossos, a la necessitat de portar-los lligats o a la prohibició d'entrar-hi amb vehicles a motor. També s'han de col·locar en l'interior del parc en funció de l'ús dels espais concrets, per exemple en zones de repòs i contemplatives per indicar la possibilitat o no de jugar a pilota a la gespa, la prohibició de trepitjar l'herba o la possibilitat o no d'entrar-hi amb animals, així com en determinats recorreguts.

La senyalització d'informació ha d'indicar les característiques de l'espai i les possibilitats d'ús i gaudi que comporta. En ocasions, els grans parcs disposen d'un patrimoni vegetal, cultural o històric que mereix ser explicat a través d'elements de senyalització específics. Les dimensions de la zona verda són les que determinaran la necessitat de disposar de peces de senyalització especials per indicar a l'usuari on es troben determinats serveis, o els diversos itineraris que ofereix la zona verda en temes culturals o vegetals.

3.8.- Criteris específics i condicions mínimes

3.8.1.- Espai de plantació

Com més gran és una zona verda, més grans són els beneficis ambientals que aporta. Per tant, sempre que sigui possible, cal evitar segregar parcel·les amb una superfície inferior a 1.500 m².

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Atesa la gran proliferació de jardins sobre cobertes de vials, aparcaments i altres instal·lacions, s'ha de garantir una **fondària mínima** per a cada tipus de plantació per tal d'aconseguir un volum subterrani útil i suficient per al bon desenvolupament radicular. Aquestes fondàries són les següents:

PLANTACIÓ	FONDÀRIA MÍNIMA
Arbres	1,5 m
Arbusts	0,70 m
Vivaces i herbàcies (gespa o prat)	0,50 m

Quadre 1. Fondària mínima per plantar

3.8.2.- Plantació en mitjanes (vials)

Les mides mínimes per a la plantació a les mitjanes dels vials es poden consultar al següent quadre:

AMPLADA DE LA MITJANA DELS VIALS	TIPUS DE VEGETACIÓ
Amplada efectiva ≤1 m	Arbustiva de port baix / entapissant
1 m < Amplada efectiva ≤ 2 m	Arbrat de port petit / palmera
2 m < Amplada efectiva ≤ 4 m	Arbrat de port mitjà / palmera
Amplada efectiva > 4 m	Arbrat de port gran / palmera

Quadre 2. Tipus de vegetació per plantar en mitjanes

Com a criteri general, en aquest tipus d'espais cal evitar plantar-hi vegetació que requereixi actuacions de manteniment amb una freqüència inferior als dos mesos.

3.8.3.- Parterres en entorns viaris

- D'acord amb els criteris de sostenibilitat, és important no plantar o sembrar gespa per tal de no incrementar el consum hídric i el cost de manteniment dels espais verds. Quan sigui inevitable, caldrà l'autorització expressa.
- Als parterres d'entre 1 i 4 m d'amplada, cal prioritzar la plantació d'arbusts inferiors a 1 m d'alçària i de baix manteniment.
- Als parterres de difícil accés, s'hi han de plantar plantes entapissants.
- Als parterres de gran dimensió, cal fomentar l'alternança de diverses espècies arbustives amb port, floració i textura variats. Cal considerar prioritària la utilització d'espècies que requereixin poques intervencions de manteniment i es puguin gaudir en el seu port natural.
- Als parterres on es plantin arbusts i planta vivaç, en general, és obligatori incloure-hi tècniques de contenció d'aflorament de males herbes mitjançant l'ús de tela antiherbes col·locada directament al damunt del sòl i protegida per una capa d'encoixinament al voltant de 7-10 cm de gruix.
- Als vials arbrats, bulevards i rambles, cal garantir un mínim del 50% de cobertura arbòria per tal d'obtenir beneficis ambientals significatius. Per això, cal combinar el

disseny del carrer amb la plantació d'arbres que aportin ombra, facilitant-ne el desenvolupament òptim.

3.8.4.- Talussos

- Com a criteri general, cal evitar la inclusió de gespes o prats que s'hagin de segar en talussos de pendent igual o superior al 33% (1:3).
- És recomanable la utilització de plantes colonitzadores amb estratègies de propagació (emissió d'elements propis de fixació o trepa, estolons, propagació de llavors o similars). Igualment, és recomanable fer servir plantes amb hàbits de creixement reptant (varietats o cultivars de tipus *repens*, *prostratus* o similars).
- Els talussos que presentin una inclinació superior al 33% s'han de dotar de sistemes de línia de vida que permetin una execució segura dels treballs de manteniment
- Als talussos amb pendent entre el 33% i el 100% cal, a més, valorar la possibilitat d'incloure-hi tècniques de fixació de talussos, com ara mantes, teles, geomalles o geocel·les, depenent de cada cas concret.
- Per a talussos amb pendents superiors al 100%, cal valorar conjuntament amb els tècnics de PiJBIM la tècnica de tractament, i considerar fins i tot l'exempció de la solució vegetal per al tractament del talús.

3.8.5.- Places, parcs i jardins

- Tal com s'indica en el capítol 3.6.5., la plantació o sembra de gespa en els espais verds públics urbans de Barcelona ha de comptar amb l'autorització expressa de PiJBIM o MASU, de l'Ajuntament de Barcelona.
- El disseny de la superfície que inclogui gespitoses segables no ha de presentar formes punxegudes en el seu perímetre, sempre ha de ser compatible amb la utilització de la maquinària de manteniment i no s'ha de projectar en superfícies inferiors als 500 m².
- Als parterres de grans dimensions cal utilitzar, segons les característiques concretes, entapissats i gespitoses de baix manteniment, i potenciar la formació dels prats implantant on sigui possible gespes de tipus C4.
- Cal reduir al mínim imprescindible la plantació de vorades sotmeses a retall geomètric.
- Cal reduir al mínim possible la plantació de grups de flor de temporada mitjançant la introducció de notes de color a partir de l'ús de plantes vivaces, grups de rosers i arbustives de floració.
- A les places i jardins és recomanable utilitzar una proporció significativa, al voltant del 33%, d'arbrat de fulla persistent.
- **Quan PiJBIM o MASU de l'Ajuntament de Barcelona ho requereixin, els espais verds amb espai efectiu plantat superior als 5.000 m² hauran d'estar dotats d'un local de manteniment de tipus magatzem.**

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

- **Els espais verds —ja siguin parcs, places o jardins— d'una superfície superior o igual als 30.000 m² s'han de dotar, obligatòriament, d'un edifici de manteniment que permeti l'alberg de les brigades municipals, així com de locals propis d'emmagatzematge de productes, eines o estacionament de vehicles i gestió de residus.**

3.9.- Normes bàsiques per a la redacció del projecte d'urbanització d'espais verds

El projecte ha d'incloure una descripció detallada de l'espai verd, amb l'especificació dels treballs a executar, els materials a emprar i el pressupost corresponent.

Aquesta descripció ha d'incloure la jardineria pròpiament dita, les obres d'infraestructures de serveis associats a la zona verda —com ara xarxa de camins, enllumenat, reg, recollida i evacuació d'aigües, gestió de residus—, les obres artístiques, el mobiliari i la senyalització.

A més, cal tenir en compte que tot l'espai verd de nova creació ha de disposar d'un sistema de reg que s'adeqüi a les condicions de l'espai i als elements vegetals que el componen, de conformitat amb el Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg de PiJBIM.

3.9.1.- Estructura del projecte d'urbanització d'espai verd

El projecte ha de constar d'una part escrita i d'una altra gràfica (amb suport digital). L'extensió i la complexitat dependrà de les característiques de l'espai verd a executar, però sempre ha d'incloure els documents i apartats següents:

I.- Memòria. Constitueix la descripció de l'espai verd des del punt de vista estètic, funcional i tècnic. Com a mínim ha de constar dels punts següents:

- Ubicació i relació amb el PGM.
- Descripció de l'estat actual i les condicionants principals.
- Objectius del projecte.
- Criteris de disseny:
  - funcionals i d'ús
  - ambientals
  - paisatgístics
  - de gestió
- El projecte d'espai verd: disseny i estructura general de les plantacions, infraestructures, serveis i equipaments (camins, sistema de reg, mobiliari urbà...).
- Justificació tècnica del tipus de vegetació escollida que exposi les diverses espècies vegetals utilitzades i les seves característiques i necessitats particulars, així com en relació amb el futur espai verd.
- **Pla de manteniment de la jardineria i l'obra civil.**

II.- Pla d'obres on s'indiqui el termini d'execució de les obres, així com els terminis parcials de les diferents fases si n'hi ha

III.- Plànols. Com a mínim, cal presentar els plànols següents:

- Situació i emplaçament.
- Estat actual topogràfic.
- Estat actual (planta acotada i seccions):
  - estat del verd
  - afectacions del verd
  - estat de les instal·lacions i serveis
  - afectacions de les instal·lacions i serveis
- Enderrocs i moviments de terres (perfils tranversals i longitudinals).
- Urbanització (planta, seccions i detalls, acotats):
  - estudi de l'ordenació resultant
  - paviments
- Mobiliari urbà, jocs infantils, àrees de gossos.
- Jardineria.
- Senyalització.
- Instal·lacions:
  - enllumenat
  - sanejaments
  - drenatge
  - reg

IV.- Plec de condicions tècniques particulars: Aquest apartat ha d'incloure tots aquells plecs relacionats amb el projecte, així com el plec de condicions tècniques particulars per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg i el de prescripcions tècniques per al disseny, l'execució i la recepció de les àrees de joc infantil (**http://w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient**, apartat de documentació).

V.- Pressupost d'execució: Ha d'incloure els amidaments, els preus de les diferents unitats d'obra definides al plec de condicions i els imports finals.

És obligatori incloure al pressupost una partida de manteniment de la jardineria per un període mínim d'un any, amb inici a partir de la data de recepció d'obra.

VI.- Estudi bàsic de seguretat i salut

VII.- Memòria ambiental: En la fase de redacció de projecte, tots els organismes autònoms, així com les entitats publiques empresarials locals i altres entitats vinculades o dependents de l'Ajuntament de Barcelona, estan obligats a elaborar una memòria ambiental en els projectes d'obres, sempre que el pressupost estimat per a l'obra inclosa en el projecte sigui igual o superior a 450.000 €.

A més dels projectes d'obres d'import inferior a 450.000 €, queden exempts de l'elaboració de la memòria ambiental els projectes que per les seves característiques, la seva ubicació o el seu potencial impacte estiguin compresos dins els annexos del Reial decret legislatiu 1/2008, d'11 de gener, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

projectes. Aquests projectes han d'incloure un estudi d'impacte ambiental que serveix de base perquè l'Administració ambiental corresponent formuli la declaració d'impacte ambiental i, en conseqüència, es formuli el programa de vigilància resultant.

Totes les obres —incloses les d'import inferior a 450.000 €— que s'executin a la ciutat de Barcelona han de donar compliment al manual de qualitat de les obres vigent en el moment de la licitació del projecte.

3.10.- Informe preceptiu

PiJBIM té la competència d'informar preceptivament sobre els projectes que continguin obra nova de jardineria i/o arbrat viari.

3.11.- Mesures correctores i protectores

En funció de l'espai on es realitzi la intervenció i de les característiques del projecte, caldrà tenir present el conjunt de **mesures protectores** dels béns patrimonials a respectar. Aquestes inclouen:

- Protecció i aprofitament de la terra vegetal existent.
- Protecció de recursos hídrics (fonts, cursos i masses d'aigua).
- Protecció d'àrees de vegetació.
- Protecció de la vegetació existent.
- Avaluació de la viabilitat de trasplantament del possible arbrat afectat.

A continuació s'exposen els criteris per a la determinació de la protecció dels elements vegetals i de les àrees de vegetació:

ARBRES I ÀREES DE VEGETACIÓ QUE S'HAN DE PROTEGIR TOTALMENT
Arbres catalogats
Espècies protegides
Arbres i àrees de vegetació amb valor històric
Exemplars rars o inusitats i/o singulars
Arbres i àrees de vegetació d'importància visual
ARBRES I ÀREES DE VEGETACIÓ LA PROTECCIÓ DELS QUALS ÉS DESITJABLE
Arbres joves, vigorosos i que vegeten bé en la zona
Arbres i àrees de vegetació que haurien d'estar inclosos en l'apartat anterior però que, per alguna raó qualitativa, la seva protecció no es considera prioritària.

Quadre 3. Criteris per a la protecció dels elements vegetals

Per tal de reduir els possibles efectes negatius de l'obra en els recursos naturals i en la vegetació existent, prèviament cal establir unes **mesures correctores**. (*Vegeu capítol 6.3*).

4.- CRITERIS DE DISSENY DE NOVES PLANTACIONS D'ARBRAT VIARI

Els arbres plantats en els carrers presenten unes particularitats de manteniment i de gestió que els diferencien de la resta de la vegetació de la ciutat. No en va són els elements vegetals que més pateixen els inconvenients de la vida urbana. Per una banda, sobreviuen en volums reduïts de terra de baixa qualitat, amb pocs nutrients i escassa aigua, i les seves arrels comparteixen espai amb les diverses canalitzacions subterrànies de serveis urbans, com les de l'aigua o el gas. La seva proximitat a les edificacions i les línies elèctriques i telefòniques, a més d'altres inconvenients, com la circulació d'autobusos, els obliga a reduir el seu volum aeri.

També, pel fet d'estar situats a la vorera, suporten la pol·lució produïda per la circulació propera i les agressions dels vehicles. A tot això, s'hi ha d'afegir un altre inconvenient: la ubicació de l'arbrat viari complica l'accessibilitat per realitzar-hi els tractaments de manteniment, com la poda i la plantació, ja que aquestes tasques entorpeixen el desenvolupament diari de la vida urbana.

Tots aquests factors negatius poden minimitzar-se aplicant una **política de plantació correcta**. La gestió de l'arbrat viari no implica únicament la realització dels tractaments necessaris per mantenir en bon estat el patrimoni arbori de la ciutat, sinó també la planificació d'una correcta elecció de les espècies, de manera que es contrarestin els factors esmentats.

4.1.- Criteris generals

Vegeu capítol 3.1.

4.2.- Selecció d'espècies arbòries

L'elecció de les espècies arbòries ha de tenir en compte aspectes significatius, com ara la contribució a l'increment de la biodiversitat a la ciutat, que redueix el risc de pèrdua en cas de malalties que afectin espècies concretes.

Per seguir criteris sostenibles, cal:

- Utilitzar arbres originaris de la mateixa zona o molt ben adaptats.
- Utilitzar espècies resistents a l'atac de plagues i malures per tal d'aconseguir reduir l'ús de productes fitosanitaris.
- Potenciar l'aspecte natural dels arbres. Implantar arbres amb creixement natural per tal de reduir podes i retalls.

Així mateix, és important escollir espècies que marquin la cadència del pas del temps mitjançant la caiguda i el brot de les fulles, ja que aquests aspectes permeten que la ciutadania percebi els cicles estacionals i afavoreixen l'apropament a la natura; tot això sense oblidar la seguretat vial: **l'arbre idoni en el lloc adequat** ha de permetre gaudir de l'arbre en el seu estat natural i amb la màxima seguretat.

Per conèixer les espècies arbòries permeses actualment als carrers de Barcelona, cal consultar el document *Gestió de l'arbrat viari de Barcelona* (**http://w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient**, apartat de documentació). Tanmateix, i a banda d'aquest llistat, s'acceptaran noves espècies

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

conreades, disponibles comercialment, per valorar-ne l'adaptació a les condicions urbanes de Barcelona.

4.3.- Espai disponible per al desenvolupament dels arbres

Les espècies arbòries s'escullen en funció de l'espai disponible a la vorera i del futur desenvolupament de l'arbre.

- **L'espai per al desenvolupament de la capçada** acostuma a estar limitat horitzontalment per edificis, límits de propietats i altres arbres que formen part de la mateixa alineació o agrupació. Sovint també pot estar limitat per interferències com ara línies de serveis elèctrics i telefònics, arbres de propietats adjacents, balcons, senyals, rètols, etc. Per tant, cal preveure el futur volum de la capçada de l'arbre i escollir espècies vegetals de desenvolupament adient a l'espai disponible.
- L'**alçada de l'arbre** no acostuma a estar limitada per cap edifici i menys encara per límits de propietats, però sí que ho pot estar per interferències, com ara balcons o cablejat elèctric.
- El **diàmetre** del tronc està limitat per l'escocell, per tant cal que els escocells tinguin la superfície adequada per afavorir el bon desenvolupament de l'arbre.
- L'**alçada de les branques inferiors** ha de ser suficient per garantir la circulació de vianants i el trànsit lliure d'obstacles: és l'anomenada *alçada lliure de branques*, o la distància vertical que hi ha entre el terra i la primera branca. Els arbres de capçada per a plantacions de vials requereixen una certa alçària de tronc. Per al pas de vianants, l'alçada mínima lliure de branques és de 2,5 m. Per a la majoria de carrers on hi ha trànsit de vehicles, l'alçada lliure de branques més raonable és de 4,5 m. No obstant això, també s'ha de tenir en compte el pas i l'accés de vehicles especials, i per això en grans avingudes i carrers principals amb arbres grans es recomanen alçades **lliures de branques** a partir de 5,5 m. S'ha de tenir cura que les branques principals no tinguin excessives ramificacions. Per tant, en el moment de la plantació, el subministrament de l'arbrat caldrà que compleixi amb les especificacions de la figura 3 del subcapítol 5.2.10.1.

4.4.- Distància de plantació

A Barcelona, per facilitar la gestió de l'arbrat viari, els arbres es classifiquen en 3 categories en funció de les seves dimensions:

PORT DE L'ARBRE	DIÀMETRE DE CAPÇADA (m)	ALÇADA (m)
Petit	< 4	< 6
Mitjà	4 ≤ Ø < 6	6 ≤ A < 15
Gran	≥ 6	≥ 15

Quadre 4. Classificació del port dels arbres

En funció de l'amplada de la vorera, s'estableix quin tipus d'arbre es plantarà i la distància de plantació entre arbres.

TIPUS DE VORERA	AMPLADA VORERA (m)	PORT ARBRES	DISTÀNCIA DE PLANTACIÓ (m)
Molt estreta	V < 2,5	No apte	Evitar plantació
Petita	2,5 < V ≤ 3,5	Petit	7 m
Mitjana	3,5 < V ≤ 6	Mitjà	9 m
Ampla	V > 6	Gran	13 m

Quadre 5. Distància de plantació entre escocells

4.5.- Alineacions dobles o múltiples

A Barcelona, els més habituals són els carrers amb una única alineació d'arbrat. No obstant això, quan la vorera és excepcionalment ampla pot donar-se la necessitat de projectar més d'una alineació d'arbrat. Als vials arbrats, bulevards i rambles, cal garantir un mínim del 50% de cobertura arbòria per tal d'obtenir-hi beneficis ambientals significatius. Per això cal combinar el disseny del carrer amb la plantació d'arbres que aportin ombra, i facilitar-ne el desenvolupament òptim.

Aquest tipus de casuístiques cal consensuar-les particularment amb els tècnics de PiJBIM, tant en el que es refereix al nombre d'alineacions com a les distàncies entre alineacions i entre arbres, i també a l'elecció de les espècies.

4.6.- Façanes «virtuals» i «voladissos»

És relativament freqüent en alguns districtes de la ciutat trobar espais estrets pel que fa a vorera, però, en canvi, amb àmplia disponibilitat aèria per al desenvolupament de la capçada d'un arbre. En aquests casos, les alternatives s'han de tractar de manera individualitzada.

Tanmateix, també és possible trobar la situació contrària. És a dir, vorera ample però limitació de l'espai aeri per la presència d'algun voladís o balconada. En aquest supòsit, la solució consisteix a escollir una espècie d'un port adequat a l'espai aeri real disponible.

En tots els casos, la solució s'ha de consensuar amb els serveis tècnics de PiJBIM.

4.7.- Materials complementaris

En el disseny per a la plantació d'arbrat viari, cal preveure la col·locació de materials complementaris propis de l'execució de la plantació (*vegeu capítols 5 i 6*).

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

5.- CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS ELEMENTS SIMPLES

5.1.- Prescripcions generals

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS ELEMENTS SIMPLES

S'entenen com a elements simples tots aquells materials i elements destinats a la consecució de l'obra de jardineria objecte del present plec de condicions. Les característiques tècniques generals dels elements simples són les definides i descrites en el document del projecte de jardineria i, si escau, en el plec de condicions particulars. La direcció facultativa les haurà d'examinar, comprovar i acceptar, o bé rebutjar si no compleixen les condicions exigides.

En aquest capítol es descriuen les prescripcions generals que han de complir i a les quals han de trobar-se subjectes els elements simples, essent d'aplicació, com és natural, totes aquelles prescripcions que s'assenyalin específicament en els subsegüents apartats del present plec de prescripcions o en el plec de condicions particulars de determinades obres que així ho requereixin.

TRANSPORT

El transport dels elements simples s'ha de dur a terme de manera adequada a la naturalesa, la dimensió i altres característiques de l'element simple, vetllant per la seguretat i la integritat de l'element, que no ha de patir cap mena de desperfecte ni alteració durant el procés. A aquest efecte, cal prendre'n les mesures i accions adequades.

El transport s'ha de dur a terme de la manera més adequada a les necessitats de l'element simple, però també a les necessitats de l'obra. En qualsevol cas, amb la promptitud i la diligència adequades a aquests dos factors.

EMBALATGES I PROTECCIONS DURANT EL TRANSPORT I LA CÀRREGA I DESCÀRREGA DE L'ELEMENT SIMPLE

Els elements simples s'han de transportar degudament embalats i protegits perquè no pateixin cap alteració, modificació, dany o degradació durant el transport ni durant la manipulació anterior i posterior al transport, que també haurà de ser l'adequada a la naturalesa de l'element per tal que aquest es mantingui íntegre en les seves qualitats.

Es prefereixen, en general, aquells embalatges i proteccions constituïts per materials no perjudicials per al medi ambient, ni per la seva fabricació ni per la seva manipulació, i preferentment reciclables.

DOCUMENTACIÓ

Els elements simples s'han de transportar i ser recepcionats amb la documentació prescrita o adequada a cada element. En aquesta documentació, hi han de constar les dades identificatives, descriptives, convenients o prescriptives, si n'hi ha, per a cada element simple.

INSPECCIÓ, ASSAIG I EXAMEN

Corresponen a la direcció facultativa de l'obra la inspecció, els assaigs i l'examen per a l'acceptació o el rebuig dels elements simples.

En general, els elements simples han de reunir les condicions següents:

- Ajustar-se a les especificacions d'aquest plec de prescripcions en les parts generals i en aquelles que particularment els siguin afectes.
- Ésser examinats per la direcció facultativa de l'obra.

Aquesta acceptació en principi no s'entén com a definitiva i queda supeditada a l'absència de defectes de qualitat o d'uniformitat, considerats en el conjunt de l'obra, o a l'existència de defecte o vicis ocults observats i comprovats amb posterioritat.

L'acceptació o el rebuig dels elements simples és competència de la direcció facultativa de l'obra, que estableix els seus criteris d'acord amb les normes i finalitats del projecte.

Els elements simples rebutjats han de ser retirats ràpidament de l'obra, tret que disposin de l'autorització expressa de la direcció facultativa de l'obra, que podrà sotmetre'ls a les proves que cregui necessàries.

Els materials han d'ajustar-se a les normatives vigents per a cada tipus de material i a les dimensions i característiques definides pel projecte, el plec de condicions particulars i el plec de prescripcions generals. S'acceptaran les toleràncies de variació recollides en cadascun d'aquests documents referents als elements simples.

El contractista ha de permetre l'accés als vivers, fàbriques o instal·lacions on es trobin els materials a la direcció facultativa de l'obra, que ha de poder efectuar totes les proves que consideri necessàries.

Els assaigs i les proves dels elements simples els poden dur a terme laboratoris especialitzats en la matèria sempre que sigui necessari i així ho consideri la direcció facultativa de l'obra. En cas de resultat negatiu, el cost dels assaigs anirà a càrrec del contractista.

Els assaigs, les verificacions i les comprovacions dels elements simples només afecten aquests elements, que s'entenen únicament com una recepció parcial o temporal fins que no quedin integrats en el conjunt de l'obra i se n'efectuï la recepció definitiva.

REPOSICIÓ

Els materials que no hagin estat acceptats per la direcció facultativa de l'obra en el moment de la recepció o de l'examen, o bé durant el període de garantia, hauran d'ésser substituïts per altres, a càrrec del contractista, que sí puguin ser acceptats després de sotmetre's al mateix procés de valoracions per part de la direcció facultativa de l'obra que l'element simple al qual substitueixen.

EMMAGATZEMATGE

Els elements simples s'han d'emmagatzemar, quan sigui necessari, de manera que se n'asseguri la idoneïtat per a l'ús i una possible inspecció en qualsevol moment.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Cal tenir especial cura d'emmagatzemar en un lloc idoni aquells elements simples que per les seves característiques necessitin atencions especials de conservació o manteniment, sobretot pel que fa a les plantes vives o a elements fràgils, així com als productes fitosanitaris, químics o amb alt grau d'inflamabilitat.

5.2.- Materials

5.2.1.- Aigua de reg

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament d'aigua per a reg en jardineria.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Condicions generals

L'aigua destinada al reg de les plantacions en jardineria ha de tenir unes característiques de qualitat que no siguin limitants del desenvolupament dels vegetals que s'hagin d'implantar, que no provoquin efectes de degradació de les condicions del sòl i que no siguin perjudicials per a la salut del personal laboral ni dels usuaris dels espais verds.

L'aigua de reg ha de complir els requisits físics, químics i biològics apropiats.

Les característiques de l'aigua subministrada a un determinat espai verd per al reg han de ser similars al llarg del temps (han de trobar-se dins dels marges que la caracteritzen).

- Origen de l'aigua per a reg

El subministrament d'aigua per a reg pot tenir dos orígens principals:

- Aigua de la xarxa de distribució d'aigua potable. Aquesta aigua, pel seu ús públic, és sotmesa a uns controls de potabilitat que estan reglamentats fins al moment present pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per a consum humà.
- Altres orígens, com ara fonts, mines, pous, aigües freàtiques, aigües residuals depurades, etc., regulats pel Reial decret 1/2001 de 20 de juliol. El seu ús també està regulat pel Pla hidrològic de les conques internes de Catalunya en les determinacions del Pla de sanejament de Catalunya.

- Qualitat de l'aigua per a reg

La concreció dels nivells de qualitat dels diferents paràmetres que caracteritzen una aigua no es redueixen només a uns valors recomanats o admesos, sinó que cal tenir en compte factors com el tipus de cultiu i de sòl, les pràctiques de conreu, la temperatura de la zona i les dosis i les freqüències de reg.

Per avaluar la qualitat de l'aigua per a reg és necessari controlar els nivells d'un seguit de paràmetres bàsics. En casos especials, com ara l'ús de l'aigua que no és de la xarxa, cal tenir en compte altres aspectes i obtenir una autorització d'ús de l'organisme competent.

Es considera que una aigua no és apta per al reg en jardineria quan els seus valors de conductivitat elèctrica superen els 4 dS/m o els 2.500 mg/l.

Tota l'aigua que tingui valors de conductivitat superiors a 1,5-2 dS/m o 1000 mg/l s'ha de considerar que comporta perill de salinització del sòl i que la seva utilització en reg per aspersió no és recomanable.

Pel que fa al SAR (relació d'absorció de sodi), l'increment d'aquest índex indica un augment de problemàtica per sodificació del sòl i danys a les plantes. Per tant, no ha de ser superior a 15.

Aquest índex s'ha de considerar conjuntament amb el de la salinitat, ja que com més alta és la salinitat més baixos són els valors d'índex del SAR admesos, per la qual cosa cal basar-se en el diagrama de les normes Riverside.

És important tenir en compte que la permeabilitat del substrat influeix de manera notable en la qualitat de l'aigua de reg; és necessari conèixer el sòl per determinar el risc de salinitat i de sodi. S'ha de considerar l'anàlisi de sòl per preveure la interacció de l'aigua de reg, que serà determinant per a la nutrició de la planta.

PARÀMETRE	VALOR
pH	Entre 6,5 i 8,4
NIVELL DE CARBONATS	<30%
CONTINGUT TOTAL EN SALS	< 2500 mg/l > 1000 mg/l (perill de salinització, no recomanable per a reg amb aspersió)
CONDUCTIVITAT ELÈCTRICA*	< 4 mdS/cm > 1,5-2 dS/cm (perill de salinització, no recomanable per a reg amb aspersió)
SAR*	<15 Aquest índex s'ha de considerar conjuntament amb el de la salinitat, ja que com més alta és la salinitat més baixos són els valors d'índex del SAR admesos, per la qual cosa cal basar-se en el diagrama de les normes Riverside.*
SODI	< 0,2-0,3 g/l
ELEMENTS GROSSOS (> 2 mm)	< 30% en volum
CLORURS	< 0,5 g/l
SULFATS	< 300-400 mg/l Risc de corrosió de les xarxes de conducció amb ciment quan se superen aquests valors.

Quadre 6. Paràmetres indicadors de la qualitat de l'aigua

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

PARÀMETRE	CLASSIFICACIÓ DE L'AIGUA DE REG
BOR	Els nivells admesos de bor estan en funció de la sensibilitat dels conreus a aquest element: Cultius molt sensibles, de 0,3 a 1 ppm de B Cultius tolerants, d'1 a 2 ppm de B Cultius molt tolerants, de 2 a 4 ppm de B No és aconsellable utilitzar aigües que superin els 2,5 mg/l.
DURESA	Expressada en graus higromètrics francesos. ▪ Molt tova: menys de 7 ▪ Tova: de 7 a 14 ▪ Mitjanament tova: de 14 a 22 ▪ Mitjanament dura: de 22 a 32 ▪ Dura: de 32 a 54 ▪ Molt dura: més de 54 Les aigües molt dures són poc recomanables per a sòls forts i compactats.
Índex de CARBONAT SODI RESIDUAL	Expressat en meq/l. Les aigües es classifiquen en: ▪ Bones: de 0 a 1,25 meq/l ▪ Regulars: d'1,25 a 2,5 meq/l ▪ No recomanables per al reg: més de 2,5 meq/l

Quadre 7. Classificació de l'aigua de reg

Idoneïtat de l'aigua per al reg segons la concentració de sals

NOM	CONCENTRACIÓ DE SALS	REG	OBSERVACIONS
C1	Salinitat baixa	APTA	Pot causar problemes en sòls de baixa permeabilitat.
C2	Salinitat mitjana	APTA	En certs casos, pot ser necessari emprar volums d'aigua copiosos i utilitzar cultius tolerants a la salinitat.
C3	Salinitat alta	APTA	Es pot utilitzar per al reg de sòls amb bon drenatge, emprant volums d'aigua copiosos per rentar el sòl i utilitzant cultius molt tolerants a la salinitat.
C4	Salinitat molt alta	NO APTA	Només s'utilitza en sòls molt permeables i amb bon drenatge, emprant-ne volums copiosos per rentar les sals del sòl i utilitzant cultius molt tolerants a la salinitat.
C5	Salinitat excessiva	NO APTA	Només s'ha d'utilitzar en casos molt puntuals, extremant totes les precaucions apuntades anteriorment.
C6	Salinitat excessiva	NO APTA	No és aconsellable per al reg.
S1	Contingut baix en sodi	APTA	Pot causar problemes amb cultius molt sensibles al sodi.
S2	Contingut mitjà en sodi	APTA	Cert perill d'acumulació de sodi al sòl, especialment en sòls de textura fina (argilencs i franc argilencs) i de baixa permeabilitat. S'han de vigilar les condicions físiques del sòl i especialment el nivell de sodi variable del sòl, i corregir-lo en cas necessari.
S3	Contingut alt en sodi	NO APTA	Gran perill d'acumulació de sodi al sòl. Són aconsellables aportacions de matèria orgànica i l'ús de guix per corregir el possible excés de sodi al sòl. També cal un bon drenatge i volums copiosos de reg.
S4	Contingut molt alt en sodi	NO APTA	No és aconsellable per al reg en general, excepte en cas de baixa salinitat i prenent totes les precaucions apuntades.

Quadre 8. Classificació de les aigües segons les normes Riverside

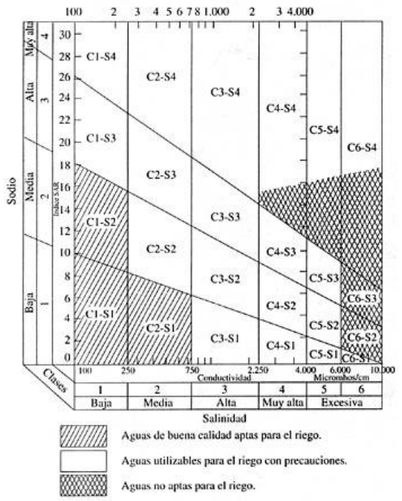


Figura 1. Normes de Riverside per avaluar la qualitat de les aigües de reg

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Totes les actuacions d'obra nova de jardineria han de tenir obligatòriament sistema de reg automatitzat i, preferentment telegestionat.

El reg mitjançant cisternes o tones s'utilitza excepcionalment en obres on el subministrament no estigui operatiu. El vehicle ha de complir els requisits legals pertinents per al transport d'aigua.

L'emmagatzematge de l'aigua pot tenir lloc en cisternes, dipòsits soterrats, dipòsits a l'aire lliure, etc., tots ells degudament homologats

L'estanquitat i les característiques dels materials de les conduccions, el dipòsit i els mitjans de transport amb cisterna han de ser tals que les condicions de l'aigua en els punts de consum no hagin sofert alteracions respecte a les d'origen.

En cas de dipòsits de formigó o ciment, cal desestimar les aigües de les primeres vegades que s'omple el dipòsit per evitar una possible contaminació.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament són el litre (l) o el metre cúbic (m³).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per a consum humà.

Reial decret 1/2001 de 20 de juliol pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'aigües.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

5.2.2.- Àrids per a jardineria

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Sorres: Material obtingut de la degradació del granit o d'altres minerals de naturalesa silícia, integrat per materials de diferent granulometria, grossos i fins. Són elements exempts de partícules orgàniques, de diàmetre comprès entre les 50 i les 2000 micres. Es consideren els tipus següents de sorres: calcàries, de sílex, granítiques o volcàniques.

Sauló: Sorra que prové de la roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació. Durant l'extracció, s'ha de retirar la capa de terra vegetal. No ha de contenir argiles, llims, margues o altres matèries alienes.

La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050). La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús.

Graves: Àrids naturals procedents d'un jaciment natural o de l'esmicolament de roques naturals. Diàmetre mínim: 98% retingut en tamís 5 (UNE 7050).

Tot-u: Barreja de granulats no triturats i/o sòls granulars, amb gradient granulomètric, procedents de graveres, dipòsits naturals o sòls granulars.

Rebuig de pedra: Mescla d'àrids, totalment o parcialment matxucats, provinents de pedrera, de més de 150 mm per a reblert de gabions.

Còdols de riu: Còdol procedent de roques dures i sense porus, de forma arrodonida i que es descompon per l'acció dels agents meteorològics.

Gravaciment: Grava formada per la mescla homogènia d'àrids, ciment i aigua.

Blocs de pedra: Blocs de pedra irregular, resistents a la degradació i a l'esfullament, procedents de la pedrera.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

SORRES
CLASSES: ▪ Sorra fina: de 0,05 a 0,1 mm ▪ Sorra mitjana: de 0,1 a 0,5 mm ▪ Sorra grossa: de 0,5 a 1 mm ▪ Sorra molt grossa: d'1 a 2 mm Les sorres volcàniques són de granulometria grossa i amb una porositat elevada.
SAULÓ
MIDA DE L'ÀRID ▪ Sauló fi: de 0,05 a 0,1 mm ▪ Sauló mitjà: de 0,1 a 0,5 mm ▪ Sauló gros: de 0,5 a 1 mm ▪ Sauló molt gros: d'1 a 2 mm

GRAVES
GRANDÀRIA DEL GRA ▪ Grava de pedrera de pedra calcària de 5 a 12 mm, de 12 a 18 mm, de 18 a 25 mm, de 40 a 60 mm ▪ Grava de pedrera de pedra granítica de 5 a 12 mm, de 12 a 18 mm, de 18 a 25 mm, de 50 a 70 mm GRAVA PER A DRENATGES ▪ La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE 7050) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser ≤ 5%. ▪ El coeficient de desgast (assaig «Los Angeles» NLT 149) ha de ser de 40 i l'equivalent de sorra, > 30. ▪ El contingut en terrossos d'argila ha de ser igual o inferior a 0,25%. ▪ El contingut en fins que passen pel tamís 0,08 UNE 7050 ha de ser igual o inferior a 1%. ▪ La part retinguda pel tamís 0,063 UNE 7050 i que suri en líquid de p.e. igual a 2, ha de ser igual o inferior a l'1%. ▪ Els sulfats expressats en ions (SO4 amb àrid sec) han de ser iguals o inferiors a 1,2%. ▪ El contingut en partícules toves ha de ser igual o inferior a 5%.
TOT-U
La fracció passada pel tamís 80 micres UNE ha de ser més petita que els dos terços de la passada pel tamís 400 micres UNE.
REBUIG DE PEDRA
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada per al seu ús, i ha de complir les condicions addicionals que constin a la partida d'obra en què intervingui. La pedra no s'ha de desfer amb l'exposició a l'aigua o a la intempèrie. Capacitat d'absorció d'aigua ≤ 2% en pes.
CÒDOLS DE RIU
No han de contenir argiles, margues o altres materials estranys.
GRAVACIMENT
El ciment ha de ser dels tipus I, II, III, IV i V (RC-88), o bé ciment amb propietats especials. No ha de ser de classe superior a 35. La dosificació s'ha d'especificar en el projecte.
BLOCS DE PEDRA
Han de tenir unes mides suficients (a partir de 20 cm de diàmetre) per poder-les encabir en la construcció d'una rocalla. Una altra característica és la presència de forats i esquerdes en aquests blocs.

Quadre 9. Característiques dels àrids per a jardineria

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Sorres: S'han de subministrar netes, soltes i exemptes de substàncies estranyes o contaminants.

Sauló: S'ha de subministrar net, solt i exempt de substàncies orgàniques (carbonats càlcics, restes vegetals, etc.).

Graves: Han de ser netes, soltes i exemptes de substàncies orgàniques, estranyes o contaminants.

Tot-u: El material ha d'estar exempt d'argila, matèria vegetal, marga i altres matèries estranyes.

Rebuig de pedra: Ha d'estar format per elements nets, sòlids, resistents, d'uniformitat raonable, sense pols, argila, contaminants o altres matèries estranyes.

Còdols de riu: Han de ser nets, solts i exempts de substàncies orgàniques, estranyes o contaminants.

Gravaciment: La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions. El granulat ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme. No ha de contenir pols, brutícia, argila o altres materials.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Blocs de pedra: han d'estar nets d'elements fins i de taques alienes a la seva procedència.

UNITATS I CRITERIS DE MESURAMENT

Quilograms (kg), metres cúbics (m^3), tones (t).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori (exceptuant el cas de la gravaciment*).

La gravaciment ha de complir el PG 4/88, Plec de condicions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, amb esmenes de l'Ordre ministerial del 8 de maig de 1989 (BOE del 18 de maig de 1989), i l'Ordre ministerial del 28 de setembre de 1989 (BOE del 24 d'octubre de 1989).

5.2.3.- Terres i substrats per a jardineria

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

La terra de jardineria, tal com defineix la NTJ 05T, és aquella que presenta unes característiques adequades per al creixement i desenvolupament satisfactoris de la majoria de plantes de jardí, obtinguda generalment de la mescla de dos o més components, com ara sorra, terra natural provinent de jardins i conreus o materials orgànics diversos, especialment d'origen vegetal, que s'utilitza en plantacions diverses en espais verds o com a millora del sòl.

Les terres de jardineria poden ser: terra vegetal de jardí, terra àcida o terres específiques.

La **terra vegetal de jardí** és terra de jardineria garbellada, formada principalment per restes vegetals descompostes i estabilitzades. És la terra estàndard per a la plantació de vegetals.

La **terra àcida** és una terra de jardineria amb un pH inferior a 5,5 i rica en humus que s'utilitza per cultivar-hi plantes acidòfiles (hortènsies, azalees, camèlies...). Tradicionalment s'obtenia sobretot a partir de restes de soques, branques i fulles de castanyers descompostes i estabilitzades (terra de castanyer) o de restes de branques i fulles de bruc descompostes i estabilitzades (terra de bruc); actualment s'obté a partir d'altres restes orgàniques.

Les terres específiques poden ser: per a arbrat, per a rosers, per a planta de temporada, per a planta en contenidor, per a àrees de gespa o per a cactus/suculentes

D'altra banda, s'han de tenir en compte les característiques de la **terra de rebaix** a col·locar en la base dels perfils. Es tracta de la terra extreta d'un terreny com a conseqüència de la realització d'obres d'infraestructura, la construcció d'habitatges o els moviments de terres necessaris, i que consta de la part superficial fèrtil i el subsòl, o únicament del subsòl, amb una profunditat de com a màxim un metre. En cas d'extraccions d'una profunditat superior, cal el vistiplau de la direcció facultativa després de la inspecció in situ o d'una mostra representativa del total lliurada amb 48 h d'antelació. No s'admeten terres extretes de zones boscoses o camps de conreu que no estiguin afectats per la necessitat de realitzar-hi obres.

Quan les terres anteriorment descrites s'utilitzen com a medi de cultiu o en contenidor, s'anomenen **substrat**. El substrat es pot definir com el material sòlid, diferent del sòl, natural o artificial, simple o barrejat, que s'utilitza com a medi de cultiu i de suport d'una planta en el cultiu en recipient.

Per conèixer els components simples de substrats i terres de jardineria, consulteu la NTJ 05T.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

TERRA VEGETAL DE JARDÍ
▪ Textura: franca o franca arenosa. ▪ Exempta de materials amb una granulometria superior als 14 mm. ▪ pH entre 6,5 i 7,5. ▪ Conductivitat elèctrica com a màxim de 2 dS/m (extracte de pasta saturada). ▪ Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec. ▪ Matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 15% del pes sec. ▪ Lliure d'impureses amb extrems punxants o tallants de dimensió superior a 2 mm. El percentatge total d'impureses superiors a 10 mm ha de ser de < 3% del pes sobre matèria seca. ▪ Exempta de patògens, contaminants i males herbes.
Cal especificar el tipus i els nivells d'adob o enriquiment que s'hi hagin afegit.
TERRA ÀCIDA
▪ pH < 5,5. ▪ Matèria orgànica > 15% sobre matèria seca. ▪ El percentatge de partícules > 2 mm ha de ser inferior al 20%. ▪ Conductivitat elèctrica < 2 dS/m (pasta saturada). ▪ Exempta de patògens, contaminants i males herbes.
TERRES ESPECÍFIQUES
TERRES PER A ARBRAT
▪ Textura: franca o franca arenosa. ▪ Exempta de materials amb una granulometria superior als 8 mm. ▪ pH entre 6 i 8. ▪ Conductivitat elèctrica com a màxim de 2 dS/m (extracte de pasta saturada). ▪ Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec. ▪ Lliure d'impureses amb extrems punxants o tallants de dimensió superior a 2 mm. ▪ Matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 10% del pes sec. ▪ Exempta de patògens, contaminants i males herbes. ▪ Composició terra: sorra (40% en volum), 20% terra vegetal en volum, 30% fibra de coco en volum, 10% argila en volum, silicat col·loïdal (1 kg/m^3), fertilitzant d'alliberament lent 6M (1 kg/m^3) i hidrogel tipus fi (amb consulta prèvia a PiJBIM).
TERRA PER A ROSERS
▪ Textura: franca argilosa. ▪ Exempta de materials amb granulometria superior als 14 mm. ▪ pH entre 6,5 i 7,5. ▪ Conductivitat elèctrica de com a màxim 2 dS/m (extracte de pasta saturada). ▪ Carbonat de calci inferior al 10% del pes sec. ▪ Lliure d'impureses amb extrems punxants o tallants de dimensió superior a 2 mm. ▪ Matèria orgànica oxidable entre el 3% i el 15% del pes sec. ▪ Exempta de patògens, contaminants i males herbes. ▪ Composició: terra vegetal de textura franca argilosa (60% en volum) i matèria orgànica vegetal (compost fermentat o torba, 30% en volum), perlita o material porós equivalent (10% en volum) i adob d'alliberament lent 3-4M (12-10-18) en proporció 3 kg/m^3.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

TERRA PER A PLANTA DE TEMPORADA
▪ pH entre 6,5 i 7. ▪ Conductivitat elèctrica: menor de 2 dS/m. ▪ Espai porós total: 50-70% volum. ▪ Porositat d'aeració: 20-30% volum. ▪ Temperatura del substrat no superior a 10 °C de la temperatura ambient. ▪ Exempta de patògens, contaminants i males herbes. ▪ Absències de males olors. ▪ Absències d'impropis (vidres, papers, plàstic). ▪ Composició (en v/v): 40% compost d'origen vegetal, 25% roldor compostat, 15% humus, 10% sauló, 8% torba, 2% sorra rentada de riu, 3 kg/m^3 adob d'alliberament lent 3-4 M (15-11-13).
TERRA PER A PLANTES EN CONTENIDOR
▪ pH entre 5,5 i 7. ▪ Contingut en sals: màxim 2 dS/m (en extracte pasta saturada). ▪ Porositat total 50-60%. ▪ Porositat d'aeració a 20 cm c. a.: 20-35% volum. ▪ Retenció d'aigua: 15-30% volum. ▪ Composició: terra de jardí (terra garbellada) de textura franca arenosa (70% del volum), matèria orgànica vegetal (compost, torba, escorces fermentades) fins al 30% del volum total.
TERRA PER A ÀREES DE GESPA
▪ Textura: franca arenosa o arenosa. ▪ La suma dels continguts en percentatge d'argila, llim i sorra molt fina (sistema USDA complet) no ha de superar el 30%. ▪ El percentatge de partícules compreses entre 0,25 mm i 1 mm ha de ser superior al 60%. ▪ Matèria orgànica del 3% al 15% sobre matèria seca. ▪ Conductivitat elèctrica < 1,5 dS/m (pasta saturada). ▪ Exempta de patògens, contaminants i males herbes.
TERRA PER A CACTUS I PLANTES SUCULENTES
▪ Les partícules d'entre 0,5 i 20 mm han de representar > 80% en pes.
TERRA DE REBAIX
▪ Textura: franca, franca arenosa, franca llimosa, franca argilosa. ▪ Exempta de residus d'obra. ▪ Lliure de materials superiors als 76 mm. Els superiors als 2 mm no han de superar el 10% del pes total. ▪ pH entre 5,5 i 8,5. ▪ Conductivitat elèctrica inferior als 4 dS/m. ▪ Exempta de patògens, contaminants i males herbes que puguin afectar el desenvolupament dels vegetals.

Quadre 10. Tipus de terres i característiques

➢ Textura i composició granulomètrica

La composició granulomètrica (o distribució de la mida de les partícules) expressa les proporcions relatives de les diferents partícules minerals inferiors a 2 mm (terra fina), agrupades per classes de grandàries en fraccions granulomètriques, després de la destrucció dels agregats. És una de les propietats edàfiques més estables i és, per tant, una determinació bàsica.

Les tres fraccions granulomètriques establertes en el sistema USDA (United States Department of Agriculture) són les següents:

Sorra (o arena): grossa, amb diàmetre d'entre 500 i 2000 µm, o fina, amb diàmetre d'entre 50 i 500 µm

Llim: amb diàmetre d'entre 2 i 50 µm

Argila: amb diàmetre inferior a 2 µm

Les combinacions possibles en els percentatges d'aquestes tres fraccions es poden agrupar en un grup reduït de classes de grandària de partícules o classes texturals, que es poden representar en triangles de textures o diagrames de textures, com ara el següent, adoptat per l'USDA:

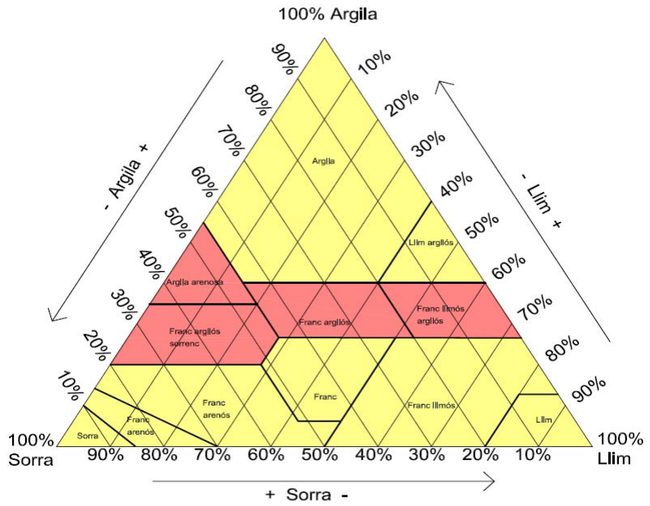


Figura 2. Triangle de textures

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

- Envasat

Les terres de jardineria (i els enceballs) es poden subministrar en envàs o a granel. El volum tant dels productes envasats com dels subministrats a granel ha d'estar mesurat d'acord amb el mètode descrit a la norma UNE-EN 12580. Perquè un producte tingui la consideració d'envasat, l'envàs ha d'anar tancat de tal manera —o mitjançant un dispositiu tal— que, en obrir-se, se'n deteriori irremeiablement el tancament, el precinte del tancament o el mateix envàs. S'admet l'ús de sacs de vàlvula.

Els productes envasats i a granel han d'estar protegits de manera que, en condicions normals de manipulació, emmagatzematge i transport, el contingut no es contamini per matèries estranyes, per exemple llavors, propàguls, patògens i paràsits de plantes, i no es dispersi inintencionadament. El subministrament en contenidor flexible (en anglès *big bag*) es considera subministrament a granel. Els contenidors flexibles han de tenir una perdurabilitat a la intempèrie de, com a mínim, fins a la data de caducitat del producte.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

- Etiquetatge

Hi ha tres nivells d'informació de l'etiquetatge dels productes, segons si la informació és obligatòria, opcional o addicional i segons si aquesta informació ha d'estar situada dins o fora del requadre de l'etiqueta:

- **Etiquetatge obligatori**: Informació que s'ha de mostrar de manera obligatòria en l'envàs, etiqueta o documentació que els acompanya, situada a l'interior del requadre de la mateixa etiqueta.
- **Etiquetatge opcional**: Informació que s'ha de mostrar de manera opcional en l'envàs, etiqueta o documentació que els acompanya, situada a l'interior del requadre de la mateixa etiqueta.
- **Informació addicional**: Indicacions voluntàries que es poden mostrar en l'envàs, etiqueta o documentació que els acompanya, situades fora del requadre de la mateixa etiqueta.

- Declaracions obligatòries i opcionals per a les terres de jardineria i enceballs

Les declaracions obligatòries i opcionals per a les terres de jardineria i enceballs que s'han de mostrar en l'envàs, etiqueta o documentació que els acompanya són les que s'indiquen per a cada cas en el quadre següent.

DENOMINACIÓ DEL TIPUS DE PRODUCTE	DECLARACIONS OBLIGATÒRIES	DECLARACIONS OPCIONALS
Terra simple de jardí	▪ Quantitat en volum ▪ Principals components (més del 10% v/v), ordenats en proporció decreixent ▪ % elements grossos ▪ Distribució de la mida de les partícules (argila, llim, sorra i gravetes) ▪ Matèria orgànica sobre matèria seca ▪ Contingut en carbonats ▪ Conductivitat elèctrica, CE ▪ pH	▪ Matèria seca ▪ % partícules ≥ 20 mm, % partícules ≥ 60 mm i % partícules ≥ 100 mm ▪ Contingut en N ▪ Contingut en P ▪ Contingut en K ▪ Relació C/N
Terra vegetal de jardí / terra orgànica de jardí / terra àcida / terra per a àrees de gespa	▪ Quantitat en volum ▪ Principals components (més del 10% v/v), ordenats en proporció decreixent ▪ % elements grossos ▪ Distribució de la mida de les partícules (argila, llim, sorra i gravetes) ▪ Matèria orgànica sobre matèria seca ▪ Contingut en carbonats ▪ Conductivitat elèctrica, CE ▪ pH	▪ Matèria seca ▪ % partícules ≥ 20 mm, % partícules ≥ 60 mm ▪ Densitat aparent seca

Terra de cactus	▪ Les mateixes declaracions obligatòries que s'especifiquen per a la terra vegetal de jardí: % sorra grossa + graveta + grava mitjana	▪ Les mateixes declaracions opcionals que s'especifiquen per a la terra vegetal de jardí ▪ Permeabilitat

Quadre 11. Documentació exigible per a les terres de plantació

En aquells productes en què s'indiquin riqueses en elements nutrients, es pot distingir opcionalment entre les de la mateixa terra de jardineria o enceball sense fertilitzar i les dels fertilitzants incorporats, si escau.

➢ Presentació de l'etiquetatge

El conjunt de les indicacions de l'etiquetatge obligatori ha d'estar agrupat a la mateixa cara de l'envàs, en el mateix camp visual, dins d'un requadre i amb l'ordre següent:

- Menció «TERRA DE JARDINERIA» o «ENCEBALL»
- Denominació del tipus
- Naturalesa dels principals components en ordre decreixent en volum
- Característiques fisicoquímiques
- Quantitat (volum)
- Elements d'identificació

Les indicacions d'etiquetatge opcionals poden figurar a l'interior del requadre. Convé col·locar-les en ordre lògic al costat de les indicacions d'etiquetatge obligatòries. Per exemple: el volum d'aire a continuació de la densitat aparent seca.

La composició del producte ha d'estar escrita íntegra, sigui quin sigui el seu emplaçament.

Qualsevol altra informació ha d'estar situada fora del requadre de l'etiqueta, d'acord amb el següent:

- No ha de confondre l'usuari, per exemple atribuir al producte propietats que no té o suggerir que té característiques úniques que de fet altres productes similars també tenen.
- Ha d'indicar factors objectius o quantificables que siguin demostrables.
- Pot fer referència a normes nacionals o a altres garanties de qualitat.

➢ Etiqueta ecològica

Seria desitjable que les terres de jardineria i els enceballs utilitzats als espais verds disposessin d'etiqueta ecològica homologada.

L'etiqueta ecològica indica que el material compleix uns criteris ambientals selectius, transparents i amb prou informació i base científica per reduir els possibles efectes ambientals adversos i contribuir a l'ús eficaç dels recursos. Hi ha 3 tipus d'etiquetes ecològiques:

- Etiquetes ecològiques de tipus I: Són sistemes voluntaris de qualificació ambiental que identifiquen i certifiquen de forma oficial que certs productes tenen una menor afecció sobre el medi ambient i que tenen per objecte promoure el consum de productes més respectuosos amb el medi ambient.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Són les etiquetes ecològiques, també conegudes com a *ecoetiquetes*, que compleixen els criteris definits per la norma ISO 14024:1999.

Per exemple, l'etiqueta ecològica europea (Eco-Label, la «margarida europea»), creada el 1992 pel Reglament del Consell núm. 880/92, engloba una classe de productes corresponent a la jardineria que tracta les esmenes de sòls i els substrats de cultiu i que comporta una sèrie de millores ambientals, sintetitzades en els punts següents:

- El producte utilitza matèria orgànica reciclada.
- El producte no conté torba.
- El producte no contamina el sòl amb metalls pesants.

- Etiquetes ecològiques de tipus II: Són etiquetes ecològiques no reglamentades, també conegudes com a *autodeclaracions ambientals*, regulades per la ISO 14021:1999 i que no estan sotmeses a la verificació per una tercera part o un organisme reconegut. Es tracta de declaracions informatives d'aspectes ambientals de productes perquè siguin considerats productes ecològics i que depenen exclusivament dels beneficiaris d'aquestes declaracions (fabricant, distribuïdor, importador, etc.)
- Etiquetes ecològiques de tipus III: Són aquelles etiquetes ecològiques, també conegudes com a *declaracions ambientals de producte* (DAP), regulades per la ISO 14025: 2006. Aquest tipus d'etiquetes ecològiques té la finalitat d'aportar informació quantitativa dels diferents impactes ambientals que pot ocasionar un producte al llarg del seu cicle de vida. És, sens dubte, el distintiu ambiental més interessant, perquè aporta una gran informació sobre la incidència que té un producte en l'entorn.

➢ Transport i recepció

El transport de les terres de jardineria i els enceballs s'ha de dur a terme tot evitant que se'n produeixi la pèrdua, el deteriorament o la contaminació.

L'operació del transport de les terres de jardineria i els enceballs fins a la destinació final inclou la preparació, la càrrega, el trajecte i la descàrrega.

Les terres de jardineria i els enceballs subministrats a granel s'han de protegir, durant el recorregut i el trànsit, amb una lona o element similar per evitar possibles dispersions i contaminacions.

El transport de les terres de jardineria i els enceballs ha de complir la normativa vigent relativa al transport de mercaderies.

La recepció de les terres de jardineria i els enceballs s'ha de dur a terme tot evitant que se'n produeixi la pèrdua o el deteriorament.

El responsable del transport ha de comunicar amb antelació suficient el dia i l'hora prevista d'arribada del producte a l'obra per tal que pugui ser recepcionat correctament.

S'han de dur a terme les verificacions de control requerides per la direcció facultativa i especialment s'ha de comprovar que l'enviament del producte vingui acompanyat per la documentació i l'etiquetatge (albarà de lliurament, etiqueta i marca) exigits en l'apartat anterior, i que aquests siguin correctes.

Un cop descarregat el material, aquest ha de ser aplicat tan aviat com sigui possible o aplegat de manera que se'n mantingui la qualitat.

VERIFICACIONS DE CONTROL

El control de qualitat de les terres de jardineria i enceballs es duu a terme mitjançant una avaluació representativa i/o mitjançant una anàlisi, els resultats de les quals han de tenir concordança amb la declaració del fabricant, tenint en compte els marges de tolerància, i amb les especificacions i els requisits de la NTJ 05T.

La presa de mostra ha de ser prou representativa i s'ha de dur a terme segons el que estableixen l'article 24 del RD 865/2010, l'Annex III del mateix RD i la Norma UNE-EN 12579.

Les anàlisis de terres les han de dur a terme laboratoris homologats per un organisme oficial, amb experiència acreditada en agronomia, per tal d'assegurar que els resultats siguin precisos i reproduïbles.

Quan en una obra no hi hagi aportació de terres, la direcció facultativa pot sol·licitar una anàlisi de les terres existents, que ha de dur a terme un laboratori homologat.

UNITATS I CRITERIS DE MESURAMENT

Metres cúbics (m^3), tones mètriques (t) i quilos (kg)

El volum dels productes envasats es mesura en litres.

El volum dels productes a granel es mesura en m^3.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial decret 865/2010, de 2 de juliol (BOE de 14 de juliol de 2010), sobre substrats de cultiu.

NTJ 05T: novembre de 2010. Terres i productes nutrients. Terres de jardineria i enceballs.

5.2.4.- Adobs

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'adob és un producte orgànic, inorgànic o organomineral que conté un o diversos elements químics indispensables per al creixement de les plantes (fitonutrients) i que, addicionat a un sòl, una terra de jardineria o un substrat, en millora la fertilitat química. L'adob inorgànic o mineral s'obté mitjançant procediments industrials de caràcter físic o químic. L'origen de l'adob orgànic són els materials carbonats d'origen animal o vegetal, amb un contingut mínim d'un 2% de nitrogen.

L'adob també pot ser classificat en funció del temps d'alliberament dels nutrients; els adobs d'alliberament lent són els recomanats en jardineria, perquè els nutrients són alliberats de manera gradual, de manera que s'eviten les pèrdues de nitrogen.

L'adob foliar està indicat per a l'aplicació a les fulles de la planta, atès que en aquest cas l'absorció del nutrient té lloc per via foliar.

Els adobs s'han d'aplicar en el moment de la preparació del terreny, abans d'executar la plantació.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

ADOBS ORGÀNICS	
CLASSE SEGONS LA SEVA PROCEDÈNCIA	**Procedència animal**: orina, sang, dejeccions, banyes, ossaments, residus de pesca, etc.
	Procedència vegetal: torba, residus de cultius, fulles, etc.
	Mixtos: fems, residus sòlids urbans (RSU), humus i adobs orgànics comercials.
CARACTERÍSTIQUES	Constituïts per material orgànic ric en N, P, K. Poden contenir altres nutrients i àcids húmics. ▪ N orgànic: 2% o més respecte al seu pes sec. ▪ La suma de N, P_2O_5 i K_2O ha de ser com a mínim el 6% del pes total. ▪ Matèria orgànica: 30% com a mínim del pes total. ▪ Humitat: 35% com a màxim del pes total. ▪ Relació C/N: entre 15 i 25.
ADOBS ORGANOMINERALS	
CARACTERÍSTIQUES	Tenen com a mínim un 1% de N orgànic. La suma del N total, P_2O_5 i K_2O ha de ser superior al 13%.
ADOBS MINERALS	
CLASSIFICACIÓ DEPENENT DEL CONTINGUT EN N, P, K	▪ **Simples:** Contenen un sol element principal en la seva composició. Segons l'element que contenen, pot ser nitrogenats, fosfòrics o potàssics. ▪ **Compostos:** Compostos per una barreja d'adobs simples, sense que en la seva composició intervingui cap mena d'interacció química. ▪ **Complexos:** En la seva composició, per mitjà de la combinació o la reacció, hi intervé més d'un element químic
	▪ **Binaris:** de dos elements ▪ **Terciaris:** de tres elements S'han d'utilitzar **adobs d'alliberament lent** per tal d'evitar problemes de pèrdues per lixiviació de l'ió NO3- i per volatilització.

TIPUS DE FERTILITZANTS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT		
1.- ADOBS DE BAIXA SOLUBILITAT		
1.1.- Ureaformaldehid	**1.2.- Isobutilidendiurea (IBDU)**	**1.3.- Crotonilidendiurea (CDU)**
L'alliberament del nitrogen es produeix per l'acció de microorganismes. El ritme d'obtenció del NO3- depèn de les condicions mediambientals. Les condicions òptimes per a la nitrificació són: ▪ Humitat: 55-60% de la capacitat de camp. ▪ Temperatura: 20-30 °C. ▪ pH: 6,1-6,5.	S'obté per reacció entre la urea i l'aldehid isobutíric. L'alliberament de l'IBDU al sòl es produeix mitjançant un mecanisme d'hidròlisi química. La velocitat d'alliberament depèn de: ▪ Mida del gra: En disminuir, augmenta la velocitat d'alliberament. ▪ Humitat: Màxim alliberament en medis entollats. ▪ Temperatura: Augmenta el ritme d'alliberament. ▪ pH: S'obté més N en medi àcid.	És un condensat d'urea i aldehid crotònic. La solubilització del nitrogen es produeix a través d'un mecanisme combinat d'hidròlisi química i hidròlisi microbiana. La velocitat d'alliberament depèn de: ▪ Mida del gra. ▪ Temperatura. ▪ Humitat: Màxim alliberament en substrats amb un 80% d'humitat respecte a la capacitat de camp. ▪ pH.

2.- ADOBS RECOBERTS
El gra de fertilitzant soluble es troba recobert d'una capa parcialment insoluble en aigua. Aquesta insolubilitat controla la velocitat d'alliberament, que depèn de: ▪ Tipus i gruix del recobriment. ▪ Grandària del gra. ▪ Grandària i nombre de porus i escletxes que es produeixen en la fabricació. ▪ Temperatura. La velocitat de difusió augmenta en fer-ho la temperatura. ▪ pH del substrat, si la coberta es veu alterada per la seva composició. Forma d'aplicació → La incorporació del fertilitzant barrejat amb el substrat millora el ritme d'alliberament.
3.- INHIBIDORS DE LA NITRIFICACIÓ
Els inhibidors de la nitrificació són substàncies orgàniques que s'incorporen, juntament amb fertilitzants amònics o ureics, amb la finalitat d'aturar o reduir considerablement el ritme de nitrificació de l'ió $NH4^+$. D'aquesta manera es redueixen considerablement les pèrdues per lixiviació o desnitrificació. Aquest efecte inhibidor perdura aproximadament durant un mes des de la seva incorporació.

Quadre 12. Tipus d'adobs

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Els embalatges, les etiquetes o els documents comercials que acompanyen els productes han de dur la següent informació:

- Pes sec o volum.
- Tipus de presentació física.
- Composició química.
- Riquesa en cada nutrient.
- Equilibri entre nutrients.
- Data d'envasament i temps recomanat d'ús.

Els adobs s'han d'emmagatzemar en llocs protegits de la intempèrie, la humitat i el sol. S'han de mantenir en els seus envasos originals, ben tancats i degudament etiquetats. Excepcionalment, si un envàs es trenca, pot ser substituït per un altre, on ha de ser visible l'etiqueta de l'envàs original (o una fotocopia); no es permet cap altra mena d'etiquetatge que pugui donar lloc a confusió pel que fa a la identitat del contingut i les seves característiques.

Els vessaments líquids s'han de recollir segons la normativa vigent.

Els adobs o les esmenes que s'adquireixin a granel s'han d'emmagatzemar segons el que estableixen els documents que els acompanyen i que proporciona el fabricant. L'esmena orgànica subministrada s'ha d'emmagatzemar als centres de treball. En cas que no s'utilitzi el mateix dia del subministrament, cal guardar-la a la zona d'abocador en pila o saca.

Els envasos buits que hagin contingut adobs han de ser considerats residus especials i s'han de tractar segons la normativa vigent.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Les unitats de mesurament poden ser: quilos (kg), litres (l), metres cúbics (m^3) o tones (t).

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial decret 877/1991, de 31 de maig, pel qual es modifica el Reial decret 72/1988, de 5 de febrer, sobre fertilitzants i afins (BOE núm. 140, de 12 de juny de 1991; correcció d'errors BOE núm. 189, de 8 d'agost de 1991).

En tots aquests productes, el contingut en metalls pesants no ha de superar els màxims establerts, expressats en mg/kg de matèria seca:

Cd.....3	Pb.....150	Hg.....5	Cr.....270
Zn..... 1.100	Cu.....450	Ni.....1 20	

A més, han d'ajustar-se en tot a la normativa vigent del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació i a qualsevol altra que es dicti posteriorment.

Reglament (CE) núm. 2003/2003 del Parlament Europeu i del Consell, de 13 d'octubre (DOUE de 21 de novembre de 2003), relatiu als adobs.

5.2.5.- Esmenes i enceballs

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'esmena és un material orgànic o inorgànic que, barrejat amb les terres, en provoca una modificació de les propietats físiques, químiques o biològiques que millora les condicions de fertilitat del sòl o de les terres.

L'esmena orgànica prové de materials carbonats d'origen vegetal o animal i s'utilitza fonamentalment per mantenir o augmentar el contingut en matèria orgànica del sòl i millorar-ne les propietats/activitats físiques i químiques o biològiques.

Les esmenes inorgàniques són aquelles que s'utilitzen per canviar la textura del sòl (incorporació de sorres en sòls argilosos o d'argiles en sòls arenosos) o bé per canviar el pH del sòl (quelats de ferro per acidificar el substrat, carbonat de calci per a alcalinitzar el substrat...).

Les esmenes orgàniques poden ser considerades húmiques, compost o compost vegetal, en funció principalment del seu contingut en matèria orgànica (*vegeu NTJ 05C*).

L'enceball és el material format per sorra silícia i esmena orgànica que s'utilitza majoritàriament a les gespes en el moment de la ressembra per augmentar-ne la densitat i millorar la fertilitat del sòl, i també després de les tasques d'escarificació.

S'anomena **enceball de sorra** quan està format principalment per sorra silícia, i **enceball mixt** quan està format per una barreja de sorra o graveta, terra vegetal de jardí o matèria orgànica, adobs i sovint llavors.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

ESMENA ORGÀNICA HÚMICA
▪ Matèria orgànica total per calcinació (% sms) > 25%. ▪ Extracte húmic total del 5%. ▪ Àcid húmic < 3%. ▪ Humitat màxima: 40%.

ESMENA ORGÀNICA COMPOST
▪ Humitat: 20-30%. ▪ Conductivitat elèctrica < 2 dS/m. ▪ Relació C/N: 10-20. ▪ Matèria orgànica total per calcinació (% sms) > 45%. ▪ Nitrogen amoniacal (N-NH4) < 500 mg/kg sms. ▪ pH en H_2O 1:5 v/v UNE-EN 13037, entre 6 i 8. ▪ El 90% de les partícules han de ser de diàmetre < 25 mm. ▪ Metalls pesants segons UNE-EN 13650 (mg/kg sms): classe A-B. ▪ Exempta d'impureses (metalls, vidres i plàstics) > 2 mm. ▪ Exempta de microorganismes patògens. ▪ Temperatura de subministrament no superior a 10 °C de la temperatura ambient. ▪ Absència de plagues i malalties (llavors, males herbes etc.). ▪ Absència de males olors.
Aquest compost ha de ser de classe I i ha de complir els requisits bàsics descrits a la NTJ 05C.
ESMENA ORGÀNICA AMB APORTACIÓ DE NUTRIENTS
Esmena d'origen vegetal, amb un alt contingut orgànic i una baixa proporció de contingut mineral. Es pot presentar en pols o granulat. L'esmena requerida ha d'estar composta, com a mínim, per: ▪ 85% de vegetal (per la qual cosa també pot tenir origen animal: fems, llana, ossos, minerals). ▪ Índex de matèria orgànica del 55%. ▪ Composició mineral d'1,5% N, 1% K_2O i 1,5% MgO.
ENCEBALL
▪ Contingut mínim del 60-70% de sorres de granulometria entre 0,1 i 1 mm. La sorra ha de ser silícia, amb un màxim d'un 5% de carbonat de calci. ▪ El contingut d'argila i llim no pot superar el 4% del total. ▪ Ha d'estar lliure de males herbes, òrgans propagadors de males herbes, plagues i malalties. ▪ La part orgànica pot ser torba, compost o altres materials orgànics compostos.

Quadre 13. Característiques de les esmenes i els enceballs

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE.

Les mateixes que les descrites a l'apartat 5.2.3. (Terres i substrats per a jardineria).

Les declaracions obligatòries i opcionals per als enceballs que s'han de mostrar a l'envàs, l'etiqueta o la documentació que els acompanya són les que s'indiquen per a cada cas en el quadre següent.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

DENOMINACIÓ DEL TIPUS DE PRODUCTE	DECLARACIONS OBLIGATÒRIES	DECLARACIONS OPCIONALS
Enceball de sorra	▪ Quantitat en volum. ▪ Principals components (més del 10% v/v), ordenats en proporció decreixent ▪ Distribució de mida de les partícules (argila, llim, sorra i gravetes). ▪ % partícules ≥ 0,05 mm, % partícules ≥ 0,25 mm, % partícules ≥ 1 mm, % partícules ≥ 5 mm. ▪ % sílice. ▪ Conductivitat elèctrica, CE.	▪ Matèria seca en %. ▪ Matèria orgànica sobre matèria seca. ▪ pH. ▪ Contingut en carbonats. ▪ Altres declaracions opcionals que s'especifiquen al quadre 12 per als principals components.
Enceball mixt	▪ Les mateixes declaracions obligatòries que s'especifiquen per a la terra vegetal de jardí. ▪ % partícules minerals ≥ 8 mm. ▪ % partícules orgàniques ≥ 12 mm.	▪ Les mateixes declaracions opcionals que s'especifiquen per a la terra vegetal de jardí.

Quadre 14. Documentació exigible per als enceballs

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament pot ser: quilos (kg), litres (l), metres cúbics (m^3) o tones (t).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial decret 824/2005, de 8 de juliol, sobre productes fertilitzants.

5.2.6.- Encoixinament

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'encoixinament aporta beneficis relacionats amb l'optimització de l'ús de l'aigua, el control de les males herbes, la protecció de la capa superficial d'arrels i sòl, la millora de les característiques del sòl, la millora d'aspectes estètics, el control de l'erosió del sòl i la millora d'aspectes relacionats amb el medi ambient.

Els encoixinaments formen part dels productes afins a les terres i substrats que s'estenen sobre la superfície del sòl. Poden ser d'origen orgànic o inorgànic.

L'encoixinament que es considera més adequat per a la jardineria és l'orgànic natural, ja que estès sobre la superfície en millora les condicions físiques, químiques o biològiques.

L'àmbit d'aplicació fa referència al subministrament d'encoixinaments per a ús en jardineria i paisatgisme. L'encoixinament s'ha d'aplicar individualment en jardineres o en la totalitat de les superfícies de plantacions d'arbusts, plantes vivaces o flors de temporada, excepte en talussos de pendent superior a 1:3.

L'escorça és un material que s'obté a partir de l'escorça d'arbres, generalment pi que es tritura i es composta, i que s'utilitza barrejat amb altres materials per plantar i com a element decoratiu en forma d'encoixinament.

El compost és un material ric en humus obtingut a partir del compostatge de restes vegetals de fulles, troncs i altres restes d'origen vegetal, i que es pot utilitzar per a la preparació de substrat barrejat amb altres materials.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Els encoixinaments en espais verds es poden classificar segons el tipus de material, el procés de producció o la presentació.

Segons el **tipus de material**, els encoixinaments es poden classificar en:

- Encoixinaments orgànics d'origen natural, generalment materials higienitzats o composats.
- Encoixinaments inorgànics; formats per àrids solts, com ara còdols, graves o argiles.

ESCORCES: CARACTERÍSTIQUES GENERALS
▪ Humitat: màxim 45% (respecte del pes total). ▪ Densitat aparent: entre 0,15 i 0,25 g/cc segons augment de la mida de partícula. ▪ Espai porós total: 65-85% volum ▪ Porositat d'aeració a 20 cm c. a.: 20-45% volum. ▪ pH entre 6 i 7. ▪ Conductivitat: menor d'1 dS/m.

INGREDIENTS ENCOIXINAMENTS ORGÀNICS	
▪ Acícules de pi ▪ Closques fruits secs i fruits tropicals ▪ Composts ▪ Encenalls de fusta ▪ Escorça de pi ▪ Fems compostats ▪ Fullaraca o virosta ▪ Geomalla de fibres naturals	▪ Malla orgànica ▪ Manta orgànica amb fibres naturals ▪ Palla de cereals ▪ Restes de poda triturades ▪ Restes de sega o desbrossament ▪ Serradures ▪ Torbes rosses fibroses ▪ Humus vegetal o terra de bosc

CLASSIFICACIÓ DELS ENCOIXINAMENTS ORGÀNICS		
Segons el procés de formació	Producte higienitzat	▪ S'ha de sotmetre a un volteig apropiat del material extern a l'interior de la filera per sotmetre la massa sencera a un mínim de 3 voltes, amb una temperatura interna que assoleixi un mínim de 55 °C durant 3 dies consecutius abans de cada volta. ▪ S'ha de sotmetre a un procés alternatiu que garanteixi el mateix nivell de reducció de patògens i l'eliminació dels propàguls.
	Producte compostat o compost	▪ Ha de ser conforme a les condicions d'higienització anteriors. ▪ Ha d'haver experimentat, a més, un període de compostatge superior a 6 setmanes.

Segons la presentació	Productes no agregats	▪ Presenten els seus components en una barreja homogènia, però solts i sense lligams forts.
	Productes prefabricats de materials orgànics o de síntesi	▪ Amb lligams forts entre els seus components que formen unes estructures planes o tridimensionals.

INGREDIENTS ENCOIXINAMENTS INORGÀNICS	
▪ Arena ▪ Argila expandida ▪ Ceràmica triturada ▪ Còdols de riu	▪ Grava ▪ Grava en marbre ▪ Graveta ▪ Terra i putzolana volcànica

Quadre 15. Característiques dels encoixinaments

Per a l'encoixinament, es recomanen materials fàcilment disponibles i molt valorats decorativament, com l'**escorça de pi** o les **restes de poda triturades.**

A més, l'origen dels components dels encoixinaments és un aspecte important que cal tenir en compte per a una correcta traçabilitat del producte final obtingut.

➢ Exigències sanitàries

Tots els productes derivats de residus orgànics i de materials orgànics higienitzats o compostats han de complir la legislació vigent municipal, autonòmica o estatal referent als contaminants químics i orgànics i als riscos biològics i patògens per a l'ésser humà i els animals —la més restrictiva— per a l'ús com a encoixinament en la superfície del sòl.

Els productes en la fabricació dels quals s'utilitzin matèries primeres d'origen animal, llevat dels que hagin sofert processos de hidròlisi, han d'acreditar que no superen els nivells màxims de patògens següents:

- Salmonel·la: absent en 25 g de producte elaborat.
- *Escherichia coli*: < 1.000 nombre més probable (NMP) per gram de producte elaborat.

➢ Control de qualitat

Per al control de qualitat de l'estabilitat i de la qualitat de la fermentació dels encoixinaments orgànics naturals higienitzats o compostats, s'ha de comprovar que la temperatura interna del producte sigui com a màxim 10 °C superior a la temperatura ambient.

En tots els casos l'encoixinament ha de ser de primera generació (no reutilitzat), amb un gruix d'entre 7 i 10 cm.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➢ Envasat

Els productes envasats i a granel han d'estar protegits de manera que, en condicions normals de manipulació, emmagatzematge i transport, el contingut no es contamini per matèries estranyes, per exemple propàguls, patògens i paràsits de plantes, i el contingut dels envasos no es dispersi inintencionadament. L'envasat ha de contenir perforacions per permetre la igualació de pressió i per facilitar i assegurar-ne la manipulació.

Els detalls en la determinació de la quantitat de productes subministrats a granel s'han d'ajustar a l'acord entre el proveïdor i el consumidor, per exemple: volum col·locat o pes especificat.

- Etiquetatge i documentació

Les dades mínimes exigibles que necessàriament han de figurar en l'etiquetatge dels productes utilitzats com a encoixinaments en els espais verds, a fi d'assegurar una informació suficient, són les següents:

- Nom o denominació usual o comercial del producte.
- Tipus de material i procés de producció, si escau.
- Contingut net del producte, expressat en unitats de volum.
- Característiques essencials del producte, instruccions, advertiments, consells o condicions de seguretat.
- Lot de fabricació, quan el procés d'elaboració es realitzi en sèries identificables.
- Identificació de l'empresa: el nom o la raó social o la denominació del fabricant o l'envasadora o la transformadora o d'un venedor i, en tot cas, el seu domicili.

Totes les inscripcions han d'aparèixer amb els caràcters ben visibles, clars i indelebles, i fàcilment llegibles per la direcció facultativa de l'obra.

Les etiquetes que continguin les dades obligatòries s'han de situar sobre el mateix producte o en el seu envàs, en una posició prominent.

Els productes que se subministrin a granel han d'incorporar la informació obligatòria referida a l'etiqueta, d'acord amb les especificacions anteriors o en un document que els acompanyi, albarà o fitxa tècnica, i que s'ha de lliurar a la direcció facultativa. En qualsevol cas, el venedor n'ha de conservar un original per permetre una correcta identificació del producte i subministrar la informació corresponent que se sol·liciti.

És desitjable que els productes utilitzats en l'encoixinament dels espais verds disposessin d'etiqueta ecològica comunitària o del distintiu de garantia de qualitat ambiental.

- Transport i recepció

El transport i la recepció de l'encoixinament s'ha de dur a terme tot evitant que se'n produeixi la pèrdua o el deteriorament.

L'operació del transport de l'encoixinament fins a la destinació final inclou la preparació, la càrrega, el trajecte i la descàrrega.

Durant el recorregut i el trànsit, l'encoixinament subministrat a granel s'ha de protegir amb una lona o element similar per evitar possibles dispersions.

El transport d'encoixinament ha de complir la normativa vigent relativa al transport de mercaderies.

S'ha de comprovar que l'enviament d'encoixinament vagi acompanyat de la documentació i l'etiquetatge (albarà de lliurament, etiqueta i marca) exigits en l'apartat anterior, i que aquests siguin correctes.

Un cop descarregat el material, s'ha d'aplicar en breu o aplegar-lo de manera que se'n mantingui la qualitat.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Les unitats de mesurament poden ser: quilos (kg), litres (l), metres cúbics (m^3) o tones (t).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 05 A: abril de 2004. Subministrament de sòls i productes nutrients. Encoixinaments.

Reial decret 865/2010, de 2 de juliol (BOE de 14 de juliol de 2010), sobre substrats de cultiu.

5.2.7.- Materials per a hidrosembres

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

La hidrosembra permet executar sembres en llocs on no es poden emprar les tècniques convencionals a causa de la dificultat del terreny.

Els materials utilitzats per dur a terme una hidrosembra poden incloure els ingredients següents: barreja de llavors, coadjuvant biològic, encoixinament (*mulch*), esmena, fertilitzant, fixador, superabsorbent, additius i aigua.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Material vegetal per hidrosembrar
  - Origen i obtenció de les llavors: Les llavors sotmeses a la normativa comunitària CEE o de l'OCDE (Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic) han de procedir de cultius controlats pels serveis oficials corresponents i s'han d'obtenir segons les disposicions del Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres, de 15 de juliol de 1986.
  - Espècies vegetals apropiades: És preferible utilitzar llavors d'espècies autòctones i locals pròpies dels prats i herbassars de la zona d'actuació, tant en el cas de les herbàcies com en el de les llenyoses (arbustives i arbòries), de manera que la majoria de les espècies sembrades tinguin una presència perdurable (*vegeu la NTJ 07V: 1997. Plantes autòctones per a revegetació*). En revegetacions, especialment dins d'àrees naturals, cal avaluar l'origen autòcton de les llavors emprades, la composició genètica de les quals ha de ser semblant a la local. Se n'ha d'autentificar la procedència per tal de no contaminar genèticament la flora local. El conjunt d'espècies vegetals que componen la barreja de llavors per a la hidrosembra han de satisfer les exigències següents:
    - Tenir un creixement inicial ràpid.
    - Assegurar un recobriment vegetal ràpid del sòl.
    - Assegurar una protecció ràpida i persistent contra l'erosió en les estacions vegetatives posteriors.
    - Tenir un sistema radical dens en profunditat i/o en superfície.
    - Tenir poques exigències de sòl, clima i manteniment.
    - Ser duradores i persistents.

- Tenir un creixement reduït de fulles i tiges.
- Poder disposar de llavor durant les èpoques preferents de sembra i a preus assequibles.
- Disposar de vegetació en les èpoques en les quals és més probable un risc d'erosió elevat.

▪ Espècies herbàcies: Les espècies herbàcies de gran recobriment són les que formen la coberta vegetal que ha de reduir l'erosió superficial i, per tant, són les espècies recomanades per hidrosembrar. És interessant incloure-hi espècies que presentin una bona dispersió lateral mitjançant rizomes o estolons. Cal evitar que l'alçària de la coberta vegetal i l'existència de piròfits no sigui excessiva —sobretot en aquells llocs on el perill és molt evident— per tal de limitar el risc d'incendis. Les famílies de les espècies herbàcies més importants utilitzades en les hidrosembres són les gramínies i les lleguminoses. Les gramínies s'adapten a una gran amplitud de condicions edafoclimàtiques. Les lleguminoses són plantes amb un sistema radical profund que viuen en simbiosi amb bacteris fixadors de nitrogen. Als sòls pobres en nitrogen, és interessant incloure-les a la barreja, preferentment inoculades amb coadjuvants biològics. Atès que les lleguminoses acostumen a ser plantes més agressives que les gramínies, el percentatge de les llavors de lleguminoses no hauria de superar el 30% en pes del total de la barreja de llavors. En el cas dels sòls rics en nitrogen, no és recomanable incloure llavors de lleguminoses a la barreja.

▪ Espècies arbustives i arbòries: Generalment no es recomana incloure espècies arbustives i arbòries en les hidrosembres, i encara menys barrejades amb les espècies herbàcies. Tanmateix, quan s'usen, han de tenir una procedència ecològica semblant a la zona que cal implantar. Les llavors de gra gros també es poden implantar prèviament amb mitjans manuals (sembra a cops).

▪ Espècies d'establiment ràpid: S'han d'incloure algunes espècies d'establiment ràpid a la barreja, plantes de ràpida germinació i ràpid recobriment del sòl, que ajuden a crear un microclima favorable per al desenvolupament de la coberta vegetal. S'ha d'evitar posar-hi en proporcions excessives les espècies més agressives, colonitzadores potents, per tal de permetre l'establiment de les espècies d'instal·lació més lenta. És recomanable que el percentatge de les llavors d'espècies anuals d'establiment ràpid no superi el 10% en pes del total de la barreja de llavors.

➢ Altres materials:

▪ Fixadors: Són productes que, aplicats amb la hidrosembradora, formen una pel·lícula homogènia, elàstica i permeable sobre el terreny. Els fixadors són compostos formats per polibutadiens, alginats, derivats de cel·lulosa, derivats de midó, acetat de vinil, polímers sintètics de base acrílica, propionat de polivinil i altres. Els fixadors, aplicats en les quantitats i les dosis correctes, han de complir les condicions següents:

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

- Han de ser productes que, en ser projectats sobre el terreny, formin una capa superficial resistent a l'erosió i d'un gruix similar al que pugui afectar l'erosió.
- Han de ser no combustibles, no tòxics i biodegradables.
- Han de ser compatibles amb altres productes que puguin reforçar o ampliar el seu camp d'aplicació.
- Han de resistir les gelades.
- Han de permetre la circulació de l'aire i el manteniment de la humitat del sòl, alhora que en milloren l'estructura.
- No han d'alterar els processos biològics del sòl.

Els fixadors han de complir les característiques tècniques següents:

- Ser estables a la llum del sol.
- Ser miscibles amb l'aigua.
- No afectar negativament la germinació i el desenvolupament de les plantes.
- Ser preferiblement de llarga durada.

▪ Fertilitzants i afins: Sempre que l'anàlisi del sòl i la barreja de llavors no ho desaconselli, són adequats tots els fertilitzants minerals o orgànics, amb els continguts garantits i de descomposició lenta i gradual del nitrogen (adobs d'alliberament controlat). També es poden combinar amb àcids húmics. La dosi que cal aportar-ne depèn de les característiques edafològiques del terreny, del tipus de manteniment i del tipus de coberta vegetal per implantar. Aquesta dosi ha de donar resposta a les necessitats del primer cicle vegetatiu. Els fertilitzants minerals s'han d'ajustar a les especificacions de la legislació vigent.

▪ Coadjuvants biològics: A les hidrosembres que es duen a terme en sòls pobres i que presenten al descobert els horitzons inferiors del sòl, cal valorar la necessitat de potenciar la flora i la fauna microbiana autòctona i de millorar la textura del sòl amb l'aplicació de coadjuvants biològics. Entre aquests hi ha els inòculs de rizobis per a les lleguminoses i els productes hormonals que activen la germinació.

▪ Additius: És possible incloure a la barreja per a hidrosembra altres materials com a additius (colorants, superabsorbents, fungicides preventius, algues cianofícies i repel·lents de microfauna o avifauna).

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Les categories de les llavors a utilitzar són les següents:

▪ Llavor certificada: disposa de garantia oficial d'identitat i puresa varietal.

▪ Llavor comercial: l'empresa garanteix la identitat de l'espècie i la puresa específica.

Les llavors sotmeses al Reglament tècnic de control i certificació:

▪ han de ser subministrades en envasos precintats, fàcilment identificables.

▪ han de dur indicacions referides al Reglament tècnic per a cada categoria, retolades de forma clara.

Les etiquetes oficials han de ser expedides o autoritzades per l'organisme oficial responsable.

A l'etiqueta oficial (amb impressió inesborrable) s'ha d'identificar el lot de llavors contingut dins l'envàs o l'embalatge.

Les anàlisis de composició de les mescles de llavors, de puresa, de capacitat germinativa i d'estat fitosanitari es poden sol·licitar als organismes oficials responsables.

- Etiquetatge

INDICACIONS DE LES ETIQUETES OFICIALS	
LLAVORS CERTIFICADES (almenys en la llengua oficial de l'Estat)	
CAMPS OBLIGATORIS	▪ Encapçalament amb les sigles Espanya i menció de l'organisme oficial responsable. ▪ La inscripció: regles i normes CEE. ▪ Número de referència del lot i número de l'etiqueta. ▪ Espècie indicada, amb el seu nom botànic, que es pot citar de forma abreujada i sense els noms dels autors. ▪ Varietat indicada. ▪ Categoria. ▪ País de producció. ▪ Data del precintat (mes i any) o mes i any de l'última presa de mostra oficial. ▪ Pes declarat, brut o net, o nombre de llavors. ▪ Puresa i % germinació. ▪ En cas que s'utilitzin additius sòlids (píndoles, etc.), s'ha d'indicar la naturalesa de l'additiu i la proporció aproximada entre el pes de les llavors pròpiament dit i el pes total.
BARREGES DE LLAVORS CERTIFICADES	
CAMPS OBLIGATORIS	▪ Barreja de llavors per a ..... (utilització prevista). ▪ Organisme oficial responsable – Espanya. ▪ Número de lot. ▪ Mes i any de precintament. ▪ Proporció en pes dels diferents components de la barreja per espècies i/o varietats; és suficient mencionar la denominació de la barreja si es dóna per escrit la seva composició al comprador i si es registra oficialment.
RECOMANABLE	▪ Procedència del material. ▪ Ecotip de procedència. ▪ Tractaments pregerminatius.
COLOR DE LES ETIQUETES	
Blau	Per a les categories certificades i certificades de primera reproducció.
Vermell	Per a les categories certificades de reproduccions successives.
Bru	Per a la categoria comercial.
Verd	Per a les barreges de llavors de plantes farratgeres.

Quadre 16. Indicacions de les etiquetes

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Per a llavors comercials, les dades de l'etiqueta oficial han de ser les indicades per a la categoria certificada (amb l'excepció de la menció a la varietat), incloent-hi el text «no certificada com a varietat». També s'ha de substituir la dada «país de producció» pel de «zona de producció».

- Precintat

El precintat d'un lot de llavors consisteix en les operacions de tancament dels envasos que les contenen i en la col·locació de les etiquetes previstes en el Reglament tècnic, de tal manera que sigui impossible obrir-los sense deteriorar-ne el tancament o sense deixar senyals que mostrin l'evidència que s'han pogut alterar o que se n'ha pogut canviar el contingut o la identificació.

El precintat té caràcter oficial quan les operacions corresponents es duen a terme oficialment o sota control dels serveis oficials de control competents, i d'acord amb el que s'exposa en el Reglament tècnic.

- Emmagatzematge

Els materials a granel s'han d'emmagatzemar sota cobert i s'han de dipositar en un recipient net i inalterable o sobre una base neta impermeable i allunyada d'humitats i de materials que puguin modificar-ne la puresa i les característiques.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament de la barreja de llavors, coadjuvant biològic, encoixinament, esmena, fertilitzant, fixador, superabsorbent i additius són els grams (g) o els quilos (kg).

L'aigua es mesura en l o m^3.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08H: 1996. Hidrosembres.

Llei 11/1971, de 30 de març, de llavors i plantes de viver.

Reial decret 824/2005, de 8 de juliol, sobre productes fertilitzants.

Ordre de 23 de maig de 1986 per la qual s'aprova el Reglament general tècnic de control i certificació de llavors i plantes de viver.

Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres i modificacions (BOE de 15 de juliol de 1986).

5.2.8.- Productes fitosanitaris i afins

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Un **plaguicida d'ús fitosanitari** o un **producte fitosanitari** és un producte destinat a la **protecció de conreus**. La seva acció permet l'adequat desenvolupament sanitari dels vegetals que es produeixen amb fins alimentaris, industrials o ornamentals.

Fungicida: plaguicida destinat a la prevenció i el control de fongs.

Insecticida: plaguicida destinat a la prevenció i el control dels insectes.

Herbicida: plaguicida destinat a la prevenció i el control de les males herbes.

PRINCIPALS TIPUS D'AFECTACIÓ AL MATERIAL VEGETAL			
Plagues: causades per animals (artròpodes, nematodes, vertebrats...)	**Malalties**: els agents causants són fongs, bacteris, virus...	**Males herbes**	**Alteracions de naturalesa fisiològica** (tempesta, intoxicació nutritiva, vent...)

Quadre 17. Tipus d'afeccions als vegetals

Tot producte fitosanitari (producte comercial o formulat) es compon d'una matèria o substància activa (el compost tòxic que actua sobre el patogen), una matèria inerta (l'excipient) i normalment coadjuvants i additius.

A més de l'àmbit d'utilització, cal tenir en compte que cada producte fitosanitari té uns **usos autoritzats** (gespes, arbusts ornamentals, pins, palmàcies, cítrics, olivera...) **que cal respectar**, com també cal respectar les dosis i condicions d'aplicació que figuren a l'etiqueta.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Els establiments on es fabriquen, s'emmagatzemen o es comercialitzen plaguicides, així com les entitats de control de plagues (empreses, altres entitats jurídiques o bé persones físiques) que presten serveis a tercers o a corporatius amb plaguicides, han d'estar inscrits en el Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides (ROESP).

Tots els productes utilitzats han d'estar autoritzats prèviament i inscrits al Registre de Productes Fitosanitaris creat pel Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient (MAGRAMA), i el seu àmbit d'aplicació són els parcs i jardins.

La inscripció en el registre té una validesa de 10 anys a comptar des de la data d'inscripció o renovació. El titular de l'establiment o el servei pot sol·licitar, dins del termini dels dos mesos anteriors a la finalització del període de vigència de la inscripció, una nova resolució de renovació de la inscripció.

Les empreses registrades gaudeixen de determinats beneficis: queden autoritzades per exercir la seva activitat i reben de forma gratuïta les publicacions del Servei de Sanitat Vegetal (guies, butlletins, fitxes, etc.), així com la normativa legal relacionada amb els plaguicides i la lluita contra les plagues.

El Servei de Sanitat Vegetal publica periòdicament la relació d'establiments i serveis plaguicides autoritzats i difon la informació següent:

- Davant d'una determinada plaga o malaltia, cal seleccionar primerament els possibles productes fitosanitaris biològics que existeixen al mercat.
- Els productes fitosanitaris i els productes aplicats en la desinfecció de sòls i substrats utilitzats han de tenir la categoria baixa en toxicitat humana i no han de presentar un risc per a la fauna i el medi ambient. Pel que fa a la toxicitat de la fauna, ha de ser preferiblement de categoria A o com a màxim B. En el cas dels herbicides, a més de complir els requisits esmentats anteriorment, han de ser no residuals.
- L'elecció dels productes ha de tenir en compte la possible fitotoxicitat de determinades espècies vegetals. Si es té interès en una matèria activa concreta i la seva fitotoxicitat

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

no està detallada a l'etiqueta, cal consultar el servei tècnic del distribuïdor i/o fer-ne una prova prèvia.

- Sempre que sigui possible, cal abstenir-se d'utilitzar els productes que tinguin un ampli espectre d'acció, ja que podrien ocasionar l'augment de població d'altres individus no desitjats.
- En determinats casos, cal estudiar la utilització d'un mullant en la barreja de productes a aplicar (per exemple, en el tractament de plantes suculentes).
- Tots els productes aplicats han de tenir un termini llarg de caducitat.

Quan s'hagi seleccionat el producte a utilitzar en un tractament, cal informar la direcció facultativa abans d'aplicar-lo.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➢ Subministrament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Les empreses subministradores de productes fitosanitaris han d'estar inscrites al Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides (ROESP).
- Quan es realitzi la compra d'un producte, cal demanar a l'empresa subministradora la fitxa de dades de seguretat del producte per tenir un major coneixement dels perills i precaucions a tenir en compte.
- Als magatzems i locals on es comercialitzen plaguicides, aquests s'han de mantenir als envasos d'origen, tancats, precintats i etiquetats degudament. En conseqüència, en queda prohibida la venda sense envàs o en envasos que no compleixin la normativa vigent sobre etiquetatge.
- Als productes comprats, hi han de figurar les dates de fabricació i de caducitat.
- Els productes plaguicides s'han d'emmagatzemar en llocs protegits del sol i allunyats de les zones de pas. Igualment, cal mantenir-los en posició vertical i ben tancats.
- L'eliminació dels productes caducats, obsolets i/o eliminats del registre s'ha de fer a través d'un gestor autoritzat.
- Els envasos buits dels productes plaguicides han de ser retirats per l'empresa proveïdora o, si no fos possible, per l'empresa concessionària.
- En el cas que s'hagin d'emmagatzemar envasos buits que hagin contingut productes plaguicides, cal fer-ho temporalment en armaris independents fins a procedir-ne a la retirada.
- Cal estar atent a l'actualització del Registre de Productes Fitosanitaris per a ús en parcs i jardins publicat pel MAGRAMA, com també a les informacions que es difonen des del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (DAAM) sobre la retirada de productes fitosanitaris (avisos fitosanitaris, pàgina d'Internet del DAAM), amb la finalitat de no fer cap nova compra d'aquests productes o que restin al magatzem quan ja no es poden utilitzar.

- Emmagatzematge

L'emmagatzematge de productes fitosanitaris està regulat pel Reial decret 3349/1983, pel qual s'aprova la reglamentació tècnica sanitària per a la fabricació, comercialització i utilització de plaguicides, i pel Reial decret 379/2001, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries (BOE núm. 112 de 10.5.2001).

Les condicions a tenir en compte per emmagatzemar els productes fitosanitaris són les següents:

- Cal emmagatzemar els plaguicides i els utensilis de tractament en llocs específicament destinats a aquest ús: frescos i ventilats, protegits de temperatures extremes i amb terra impermeable. Si és possible, s'han d'ubicar fora d'edificis habitats.
- Cal tancar amb clau la porta d'entrada al magatzem per tal d'evitar-hi l'accés de persones no autoritzades.
- Cal posar a la porta un cartell amb una calavera i la paraula «perill», i un full amb els números d'urgència per saber on trucar en cas de possible intoxicació.
- Cal mantenir sempre els productes en els envasos originals, ben tancats i lluny de menjars i begudes; també cal prendre mesures per evitar trencaments o vessaments i col·locar una cubeta sota dels productes líquids.
- Cal posar un rètol indicatiu de la prohibició de fumar.
- No s'han de col·locar mai els productes a terra, sinó sobre estants i separats per tipus de productes: insecticides, fungicides, herbicides. Dintre de cada grup, cal mantenir-los separats en funció de la toxicitat, i els sòlids separats dels líquids i els inflamables de la resta, en especial dels comburents.
- Cal disposar d'un equip de protecció personal en un armari tancat fora del magatzem, i instal·lar-hi una presa d'aigua a prop per netejar-se.
- Cal tenir almenys un extintor al magatzem, així com material absorbent i utensilis per a la recollida de possibles vessaments, els quals han de ser d'ús exclusiu per a aquesta activitat.
- La instal·lació elèctrica del magatzem ha de complir els requisits del Reglament de baixa tensió.
- Cal recordar que és recomanable tenir al magatzem la mínima quantitat possible de producte i utilitzar sempre, en primer lloc, el més antic. Per a major facilitat, cal fer un llistat de l'estoc dels productes i de la data en què es van comprar.

- Etiquetatge
  - Tot producte subministrat ha de tenir l'etiqueta en perfectes condicions, que ha d'especificar, entre altres característiques, la toxicologia, la composició, la dosi, la incompatibilitat amb altres matèries actives i les possibles fitotoxicitats del producte.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Legislació estatal
  - Real decret 3349/83, de 30 de novembre, pel qual s'aprova la reglamentació tecnicosanitària per a la fabricació, la comercialització i la utilització de plaguicides. Modificat pel Reial decret 162/1991, de 8 de febrer.
  - Ordre de 24 de febrer per la qual es normalitza la inscripció i el funcionament del Registre d'Establiments i Serveis Plaguicides.
  - Circular 1/2006 del director general d'Agricultura, de 20 de març de 2006, per la qual s'estableix el procediment d'adequació del Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides després de la reclassificació toxicològica motivada per l'aplicació del Reial decret.
  - Reial decret 443/1994, d'11 de març. Modifica el Reial decret 3349/1983 (BOE 30 de març).
  - Reial decret 2163/1994, de 4 de novembre. Implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per comercialitzar i utilitzar productes sanitaris (BOE de 18 de novembre). Modificat per l'ordre PRE/1784/2011, on es canvia l'annex I.
  - Reial decret 363/1995, de 10 de març, pel qual s'aprova el Reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetat de substàncies perilloses (BOE 5/6/95). Modificat per les ordres del Ministeri de la Presidència, de 13 de setembre de 1995 (BOE 19/9/95), 5 d'octubre de 2000 (BOE 10/10/00), i 5 d'abril de 2001 (BOE 19/04/01). Modificat pel Reial decret 717/2010.
  - Ordre de 14 d'abril de 1999 per la qual s'estableix l'annex I del Reial decret 2163/1994 (BOE de 21 d'abril) pel qual s'implanta el sistema harmonitzat comunitari d'autorització per a comercialitzar i utilitzar productes fitosanitaris.
  - Reial decret 1054/2002 pel qual es regula el procés d'avaluació per al registre, l'avaluació i la comercialització de biocides.
  - **Ordre del Conseller d'Agricultura i Pesca, de 12 de novembre de 2002**, per la qual es modifica l'**Ordre de la Conselleria d'Agricultura, Comerç i Indústria de 29 d'abril de 1997** per la qual es dicten les normes per a la inscripció i el funcionament en el Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides (**BOIB núm. 140, de 21/11/2002**).
  - Llei 43/2002 de sanitat vegetal (BOE 21/11/2002).
- Legislació autonòmica
  - Decret 149/1997 de 10 de juny, del Departament de la Presidència de la Generalitat de Catalunya, pel qual es regula el Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides.
  - Ordre ARP/455/2006, de 22 de setembre, per la qual es regula la formació de les persones que realitzen activitats relacionades amb la utilització de productes fitosanitaris.

- Ordre AAR/62/2008, de 12 de febrer, per la qual es prorroga el termini que estableix l'Ordre ARP/455/2006, de 22 de setembre, que regula la formació de les persones que realitzen activitats relacionades amb la utilització de productes fitosanitaris.

En cas de derogació o actualització de la normativa, la darrera aprovada serà la de compliment obligat.

5.2.9.- Materials complementaris

5.2.9.1.- TUTORS, VENTS I PROTECTORS

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Materials destinats a la protecció i la sustentació de la part aèria i subterrània de les espècies vegetals durant els anys següents a les operacions de plantació i/o trasplantament que es considerin necessaris per a l'arrelament de l'arbre. També s'usen en afectacions per obres.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Tutors o aspres

Els tutors han de ser rectes i de secció suficient perquè la inèrcia sigui major que la del tronc de l'arbre. Han de tenir una alçada mínima de 2 m.

Han d'estar constituïts per materials forts i resistents, com ara la fusta tractada. El material de fusta ha de posseir la certificació de gestió forestal sostenible FSC o PEFC, que l'empresa contractada ha d'acreditar.

Les subjeccions entre l'aspre i el tronc de l'arbre han de ser d'un material elàstic (com la goma o el cautxú) de llarga durabilitat i resistent a la intempèrie.

- Vents

Atesa la seva funció resistent, en arbres grans normalment cal usar cables d'acer trenat i secció normalitzada de 8, 10 o 12 mm de diàmetre. Per determinar-los cal considerar l'espècie vegetal i el seu port, la proporció del pa de terra respecte a l'alçada de l'arbre, el grau d'exposició al vent i el tipus de terreny de plantació. Com a norma general, els cables de 10 mm de diàmetre solucionen la majoria de casuístiques.

- Protectors

Protegeixen la part baixa del tronc contra raspaments, cops o altres incidents que puguin danyar-lo, ja siguin provocats per vehicles, persones o animals.

El protector d'arbres contra cops de vehicles ha de tenir una alçada visible mínima de 60 cm. Pot ser metàl·lic, de fusta o de qualsevol altre material que ofereixi una certa resistència. Cal considerar que els protectors han de tenir un efecte dissuasori i que la seva funció consisteix a evitar els cops resultant de maniobres de vehicles a una velocitat màxima de 20 km/h. Els de fusta han de disposar de la certificació de gestió forestal sostenible.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

- Tutors

S'han de subministrar empaquetats en un nombre no major de 100 unitats i un pes inferior a 500 kg.

S'han d'emmagatzemar en piles d'una alçada màxima de tres paquets, en un local cobert i a temperatura ambient.

- Vents

S'han de subministrar segons les mides específiques de cada arbre.

- Protectors

S'han de subministrar segons les mides específiques de cada arbre.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Es mesuren en unitats de cada element complet amb els seus accessoris.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

NTJ 03E: 1999. Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció.

NTJ03S: 1999. Sosteniment artificial i protecció de l'arbrat.

NTJ 06R: 1996. Roll tornejat impregnat.

5.2.9.2.- ESCOCELLS I TAPES D'ESCOCELLS

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'**escocell** és un element urbà que emmarca i defineix l'àrea de cultiu de l'arbre en una vorera o en una superfície pavimentada.

Les **tapes d'escocells** s'utilitzen per posar a disposició del vianant l'espai destinat al cultiu de l'arbre. Se'n desaconsella l'ús generalitzat i tan sols s'han d'utilitzar en aquells indrets on així ho recomani el codi d'accessibilitat. En els casos en què es proposi la utilització de tapes d'escocells, cal l'aprovació per part de PiJBIM.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Els **escocells** han de ser de materials reciclables, però cal evitar les fustes. La superfície mínima de cultiu ha de ser d'1 m^2, amb una proporció màxima de 3/1 entre llargària i amplada. Si l'escocell sobresurt de la rasant de la vorera, ha de complir amb la normativa d'accessibilitat (màxim 10 cm), els cantells han de ser arrodonits i ha de permetre l'afluència de l'aigua de pluja des de la vorera cap a l'interior. Si l'escocell duu tapa, aquesta ha d'estar perfectament enrasada amb el marc i ha de permetre, com a mínim, una infiltració amb cobertura lliure del 10%.

Les tapes s'han d'adaptar a la geometria dels escocells i tenir modularitat per tal que es puguin adaptar al creixement de l'arbre.

Les obertures de les tapes, si tenen més de 2 cm, no han de ser ni perpendiculars ni paral·leles als costats de l'escocell, ni a la línia de la vorera. Aquestes obertures han de permetre, com a màxim, la impressió d'un segell de 3 cm de diàmetre. S'han de poder desmuntar amb facilitat i, si tenen alguna unió mecànica, ha de ser de material inoxidable. Els escocells i les eventuals tapes no han de requerir manteniment, i pel que fa a la resistència han de complir amb la norma EN-124 per a dispositius de cobriment i tancament descrits al Grup-2, classe B-125, de la Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La garantia de subministrament de l'element i dels recanvis ha de ser d'un mínim de 15 anys.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Codi d'accessibilitat de Catalunya, Decret 135/195 de desplegament de la Llei 20/1991 de 25 de novembre.

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

EN-124 per a dispositius de cobriment i tancament descrits al Grup-2, classe B-125, de la Instrucció d'Alcaldia relativa a elements urbans de la ciutat de Barcelona.

5.2.9.3.- TUBS D'AERACIÓ

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Elements en forma de canonada amb perforacions en tota la seva llargària que permeten el lliure intercanvi d'aire entre el seu interior i la terra del voltant.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Els tubs d'aeració estan proveïts d'una tela filtrant de polièster que impedeix que els orificis i les ranures de les canonades d'aeració a la llarga acabin embossant-se de fang i/o sorra. Estan fabricats amb materials reciclats.

El diàmetre mínim del tub ha de ser de 50 mm. La secció ha de tenir una inèrcia suficient perquè no acabi esclafat pel pes de les terres de plantació de l'arbre.

Han d'estar identificats com a TP (totalment perforats).

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Metres (m) de tub d'aeració.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 53994 Tubs de drenatge corrugats i ranurats.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

5.2.9.4.- GEOTÈXTILS

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

El **geotèxtil** és un material tèxtil pla, permeable i polimèric (sintètic o natural) que pot ser no teixit, teixit o tricotat, i que s'utilitza en contacte amb el sòl o amb altres productes en enginyeria per a aplicacions geotècniques.

La **tela antiherbes** és un tipus de geotèxtil utilitzat per a cobertures del sòl, especialment dissenyat per evitar el creixement de males herbes, ja que al mateix temps que permet el pas de l'aigua, controla la incidència de la llum solar sobre les llavors, factor que n'impedeix la germinació.

La utilització de la flassada antiherbes permet disminuir l'aplicació d'agroquímics per a l'eliminació de males herbes i manté una òptima regulació de la humitat del sòl.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Geotèxtil

Ha de permetre el pas de l'aigua amb una obertura eficaç de porus no major de 0,12 mm. Ha de tenir una densitat d'entre 90 i 450 g/m^2 i uns gruixos variables d'entre 0,5 i 4 mm.

Des del punt de vista hidràulic ha de poder:

- Drenar: Ha de tenir la capacitat de circulació de l'aigua a través del teixit, sense reblir-lo.
- Filtrar: Ha de tenir la facilitat per deixar passar l'aigua.

I des del punt de vista mecànic:

- Separar: Ha d'impedir la barreja de diferents tipus de terreny, ja que reté els sòls fins.
- Reforçar: Ha d'oferir la possibilitat d'estabilitzar un terreny augmentant-ne la resistència per disminució del contingut en aigua.
- Protegir: Ha de tenir la capacitat per protegir altres làmines per a la impermeabilització (PVC, PE...) contra el possible punxonament o estrip.

- Tela antiherbes

AVANTATGES DE LA TELA ANTIHERBES
▪ Limita el creixement de males herbes. ▪ Conserva la humitat. ▪ És permeable a l'aigua. ▪ Disminueix les intervencions i els consums. ▪ Limita que les arrels passin a través de teixit. ▪ El teixit és resistent a una gran varietat d'agents químics.

Quadre 18. Avantatges de la tela antiherbes

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

El subministrament té lloc en rotllos d'amplades diverses, per tant, com més gran sigui la superfície a cobrir, més gran haurà de ser l'amplada del rotllo per tal de reduir el nombre d'encavalcaments, que com a mínim han de ser de 10 cm.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament és el m^2, del qual es consideren exclosos els encavalcaments propis de la col·locació del material.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE EN ISO 11058, Geotèxtils i productes relacionats amb geotèxtils. Determinació de les característiques de permeabilitat a l'aigua perpendicularment al plànol sense càrrega.

5.2.9.5.- MATERIALS PER A L'ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Material que permet l'estabilització de talussos quan les condicions de pendent i estabilitat de la superfície dificulten la colonització del material vegetal i l'estesa de terra vegetal. S'aplica principalment per al control de l'erosió i la revegetació de talussos de pendent elevat, per reduir el cost de manteniment dels talussos, per a la protecció de rius i la naturalització de canals, i per a la retenció de fins en sistemes flexibles per a l'estabilització de talussos.

Les **mantes orgàniques** s'utilitzen en talussos amb pendents superiors al 33% i elevada inestabilitat, amb l'objectiu que la terra vegetal i el material vegetal s'implantin. Afavoreixen la implantació de la coberta vegetal i aporten matèria orgànica a la seva descomposició. Fins a l'estabilització de la coberta vegetal disminueixen l'evaporació i atenuen l'erosió.

Les **xarxes naturals** retenen gran quantitat d'aigua i no limiten la transpiració del terreny, raó per la qual són aconsellables en talussos de fort pendent i zones d'elevada pluviometria.

Les **malles tridimensionals** destinades a la protecció permeten albergar i crear sòl fèrtil mitjançant l'estesa de terra vegetal tamisada o projeccions de substrat en talussos superiors al 35%.

Les **malles inorgàniques** s'utilitzen en talussos amb pendents superiors al 50% amb elevada inestabilitat, a fi que la vegetació que s'hi implanta per hidrosembres contribueixi a augmentar-ne l'estabilitat. Les **galvanitzades**, a més de servir per a l'estabilització de talussos, també s'utilitzen per protegir l'entorn del despreniment de pedres i roques i d'aterraments. Les anomenades ***geoxarxes*** són de naturalesa orgànica, però per la seva similitud es poden incloure en aquest grup.

Les **geocel·les** són estructures alveolars rígides o semirígides construïdes amb unions alternatives de tires de polímers de plàstic d'alta resistència. Creen una estructura volumètrica que s'omple amb terra o substrat i que permet un desenvolupament inicial de les arrels de plantes vivaces i arbustives per a la seva posterior estabilització en el talús.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Mantes orgàniques

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

COMPOSICIÓ	CONDICIONS	APLICACIONS
Palla (100%)	Erosió laminar moderada	Talús 3:1 amb pendent de fins a 30 metres
Palla (50%) / coco (50%)	Erosió laminar mitjana	Talussos 3:1, 2:1 amb pendents de fins a 40 metres
Palla (50%) / espart (50%)	Erosió laminar mitjana	Talussos 3:1, 2:1 amb pendents de fins a 40 metres
Coco	Erosió laminar alta	Talussos 2:1 i 1:1 amb pendents de fins a 40 metres
Espart	Erosió laminar alta	Talussos 2:1 i 1:1 amb pendents de fins a 40 metres
Espart (50%) / coco (50%)	Erosió laminar alta	Talussos 3:1, 2:1 i 1:1 amb pendents de més de 40 metres

Quadre 19. Característiques de les mantes orgàniques

CONDICIONS D'EROSIÓ	VELOCITAT ORDINÀRIA DE L'AIGUA (m/s)
Erosió moderada	Fins a 0,8
Erosió mitjana	Entre 0,8 i 1,5
Erosió alta	Superior a 2,5

Quadre 20. Quadre velocitat d'aigua

- Xarxa natural

S'utilitzen els mateixos materials que amb les mantes, però constituint una xarxa o una malla amb obertures que permeten densitats de fins a 700 g/m^2 en jute i 1000 g/m^2 en coco.

- Malles tridimensionals

Formades per fils de poliamida que constitueixen una estructura de 10 a 20 mm de gruix oberta a la cara superior i més o menys tancada en la inferior.

En alguns casos es reforça amb una malla de polièster o s'emplena amb pedra picada i unida amb betum, o fins i tot es subministra amb gespa precultivada.

- Malles inorgàniques

Les malles metàl·liques cal que siguin de triple torsió amb filferros d'acer galvanitzat teixits en torsió i formant una retícula hexagonal. Es poden reforçar mitjançant la utilització de cables trenats disposats en diagonal damunt de la malla metàl·lica i fixats a la superfície per mitjà d'ancoratges de diferent profunditat o mitjançant xarxes de cable.

- Geocel·les

Se'n recomana l'ús en talussos amb pendent superior al 33% i no han de ser de materials lliscants.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament és el m^2, i se'n consideren exclosos els encavalcaments propis de la col·locació.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 12S. Part 1: 1999. Obres de bioenginyeria: tècniques de recobriment de talussos.

NTJ 12S: Part 2: 1998. Obres de bioenginyeria: tècniques d'estabilització de talussos.

5.2.9.6.- JARDINERES

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

La finalitat d'aquests objectes és la de contenir un volum determinat de substrat amb la finalitat de permetre el cultiu d'elements vegetals fora de sòl lliure.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Depenen de l'hàbit de creixement dels vegetals que es pretengui cultivar.

TIPUS DE VEGETACIÓ	MÍNIM DE TERRA ÚTIL
Arbusts de port gran	100 cm
Arbusts i enfiladisses	70 cm
Vivaces i entapissants	50 cm
Anuals	30 cm

Quadre 21. Alçada de terra útil mínima per a jardineres

Les jardineres que s'instal·lin a la ciutat de Barcelona han de complir les condicions obligatòries següents:

- Han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- No han de tenir cantells amb angles inferiors als 90° i les arestes no han de ser vives.
- La superfície de la cara superior de la jardinera ha de ser igual o superior a la superfície de la cara inferior.
- El perfil interior de la jardinera no ha de presentar impediments, cossos sortints ni vorades per tal de facilitar-ne l'arrencament de l'element i el buidatge.
- Pel que fa a la relació de la jardinera amb l'element vegetal:
  - Les jardineres grans han de garantir un volum de substrat de 780 l, amb una alçada útil mínima de 75 cm per encabir-hi el substrat.
  - Les jardineres mitjanes han de garantir un volum de substrat de 200 l, amb una alçada útil mínima de 45 cm per encabir-hi el substrat.
  - Les jardineres petites han de garantir un volum de substrat de 70 l, amb una alçada útil mínima de 35 cm per encabir-hi el substrat.
- La vida útil de l'element ha de ser de 15 anys en condicions normals d'ús i d'adequat manteniment.
- La garantia de subministrament de l'element i de recanvis ha de ser d'un mínim de 10 anys.
- Han d'oferir resistència a la deformació per un ús normal o per les forces habituals a què sigui exposat el recipient.
- Les jardineres per a cultiu convencional han d'incorporar forats de drenatge.
- Les jardineres d'autoreg han d'incorporar tapes microperforades en els tubs de ventilació.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

- Han d'oferir innocuïtat envers les característiques físicoquímiques dels substrats i les aigües.
- Les jardineres grans han de tenir potes, que han de ser regulables.
- S'han de poder moure, agafant-les amb un sistema de cadenes o embragant-les.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Unitats (u.).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

5.2.9.7.- SENYALITZACIÓ

DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

El *Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona* estableix sis tipus de senyalització:

TIPUS DE SENYALITZACIÓ	
DIRECCIONAL (Clúnia)	Situada als accessos dels parcs, conté un resum de tot el que s'hi pot trobat al interior i és la peça que recull més acuradament els criteris d'accessibilitat. Inclou un plànol tàctil i anotacions en braille, la qual cosa facilita l'orientació i la localització dels serveis i equipaments als visitants amb dificultats visuals.
NORMATIVA	Serveix per identificar un espai, un servei, un equipament o una activitat.
DIRECCIONAL	Indica els recorreguts i facilita l'orientació a dins del parc.
CONDUCTIVA	El respecte a l'entorn, ja sigui en relació amb la vegetació o amb qualsevol component del mobiliari urbà, és present en el senyal, que recorda les accions aconsellables i també les prohibides.
EXPLICATIVA	Recull una informació concreta que pot ser interessant: per exemple de tipus botànic o didàctic.
ESPORTIVA	Inclou esquemes per fer exercicis de tonificació en els circuits esportius.

Quadre 22. Senyalització en espais verds

L'àmbit d'aplicació són tots els espais verds que gestiona PiJBIM.

En tots els espais verds s'ha de col·locar senyalització conductiva. Quan l'espai verd superi els 10.000 m², cal presentar un projecte de senyalització elaborat segons el *Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona*, que ha de ser validat per PiJBIM o MASU de l'Ajuntament de Barcelona.

La inclusió de la resta de tipologies de senyalètica dependrà de les característiques concretes de l'espai i, en tot cas, caldrà consultar-la amb els serveis tècnics de PiJBIM o MASU de l'Ajuntament de Barcelona.

Independent del tipus de rètol, text i/o dibuix, els senyals han de tenir una mida i presentar un color que permetin que siguin llegibles a una distància mínima de 3 m.

CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Segons el que es descriu al *Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona* **(http://www.parcsijardins.net/public/plecs/m_grafic.pdf).**

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La inherent als materials de fabricació per a cada cas i ús.

Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona

(http://www.parcsijardins.net/public/plecs/m_grafic.pdf).

5.2.10.- Material vegetal

Les plantes que constituiran el futur espai verd projectat han de complir una sèrie de condicions que garanteixin la seva implantació i el seu desenvolupament.

Per al subministrament del material vegetal, s'han de seguir les normes descrites en el present plec, i en tots els casos són d'aplicació les NTJ (Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme) següents, editades pel Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya, actualment Fundació de la Jardineria i el Paisatge. (*Vegeu «Normativa de compliment obligatori»*).

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament del material vegetal per a ús en jardineria, exceptuant-ne les gespes i els prats.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Classificació del material vegetal

a	plantes monocàrpiques o anuals
AC	arbres de fulla caduca
ac	arbusts de fulla caduca
AP	arbres de fulla persistent
ap	arbusts de fulla persistent
asp	arbusts sarmentosos de fulla persistent
asc	arbusts sarmentosos de fulla caduca
C	coníferes o resinoses
P	palmeres i plantes palmiformes
pa	plantes aquàtiques
pc	plantes cactàcies, crasses o suculentes
ppc	plantes policàrpiques (vivaces) de fulla caduca
ppp	plantes policàrpiques (vivaces) de fulla persistent
var	varietat
X	plantes provinents de creuament
‘	cultivar

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

- Condicions generals

Les plantes ornamentals destinades al subministrament han de complir les condicions de qualitat generals i les condicions de qualitat particulars segons el tipus de material vegetal a què pertanyin. Les plantes que no compleixin aquestes condicions no poden ser subministrades.

Els lots han de ser homogenis, de la mateixa espècie, varietat i categoria.

- Autenticitat específica i varietal

Les plantes subministrades han de ser absolutament autèntiques, és a dir, han de tenir la identitat i la puresa adequades amb relació al gènere o espècie al qual pertanyen i, quan es comercialitzin amb una referència a la cultivar, han de tenir també la identitat i la puresa adequades respecte a la cultivar.

- Condicions de conreu

Les plantes subministrades s'han de cultivar d'acord amb les necessitats de l'espècie, la varietat, l'edat i la localització.

Els criteris de qualitat d'una planta han de fer referència tant al sistema aeri com al sistema radical.

El marc de plantació entre plantes ha de ser proporcional a les necessitats dels individus segons l'espècie, la varietat i el sistema de mecanització emprat.

- Dimensions i proporcions

La relació entre l'alçària i el diàmetre de la tija o tronc ha de ser proporcional, segons l'espècie o varietat.

L'alçària, l'amplària de capçada, la longitud de les branques, les ramificacions i el fullatge han de correspondre a l'edat de l'individu segons l'espècie o la varietat en proporcions ben equilibrades. Si escau, també ha de presentar proporcions ben equilibrades entre portaempelt i empelt pel que fa al tronc i la capçada.

Les arrels han d'estar ben desenvolupades i han de ser proporcionades d'acord amb l'espècie o la varietat, l'edat, les condicions del sòl i el creixement. La mida del pa de terra ha de ser proporcional a l'espècie o la varietat, a la mida de la planta i a les condicions del sòl.

A les condicions particulars s'expressen les toleràncies admeses en cada cas quant a dimensions segons el tipus de planta.

- Empelts

Els empelts han d'estar satisfactòriament units als portaempelts. Els empelts de capçada, a més, han de donar naixement a una corona centrada en l'eix del tronc, ben desenvolupada i que presenti les característiques pròpies de la cultivar.

- Sanitat vegetal

Les plantes han de ser sanes, madures i suficientment endurides per tal que no en perilli la represa i el desenvolupament futur.

No es poden admetre plantes amb ferides no cicatritzades, danys en els rovells, trencament de guies o qualsevol tipus de dany mecànic que pugui comprometre'n la viabilitat. Les plantes no poden presentar podriments, sobretot si afecten el coll de l'arrel, ni dessecacions totals o parcials.

No es poden admetre plantes que estiguin mal formades, tant per fortes curvatures com per excessiva ramificació, o bé per falta de ramificació en espècies que haurien de tenir-la o per la presència de tiges múltiples. Tampoc no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues o fisiopaties que redueixin el valor o la qualificació del seu ús. Han d'estar substancialment lliures, almenys per observació visual, d'organismes nocius i malalties, o de signes o símptomes d'organismes nocius i malalties, que n'afectin la qualitat de manera significativa i que redueixin el valor de la seva utilització com a plantes ornamentals.

No es poden admetre plantes que presentin enrotllaments o forts torçaments en les arrels principals. Les plantes han de tenir un abundant desenvolupament d'arrels secundàries, la tija ha de presentar un rovell terminal sa i el coll de l'arrel ha d'estar en perfecte estat.

No es poden admetre en cap cas plantes amb talls visibles de les arrels de diàmetre superior a 1/8 del perímetre del tronc, ni superiors a 3 cm.

Els substrats de les plantes, subministrades tant en contenidor com en pa de terra, han d'estar lliures de males herbes i especialment de plantes vivaces.

Les plantes subministrades han de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment la referent als organismes nocius i malalties que n'afectin la qualitat de manera significativa, als organismes nocius de quarantena que no poden estar presents en cap viver, i a les plantes ornamentals que necessiten passaport fitosanitari i/o etiqueta comercial.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT, EMMAGATZEMATGE I TRANSPORT

- Subministrament

Les plantes ornamentals només podran ser subministrades per proveïdors autoritzats.

- Pa de terra: El pa de terra ha d'anar lligat amb ràfia o un element similar, o bé amb xarpellera de material degradable. Addicionalment ha d'anar protegit amb malla metàl·lica no galvanitzada, amb cistella metàl·lica no galvanitzada o amb tela plàstica degradable. Com a material de protecció o de lligam del pa de terra només es permeten materials que es descomponguin dins de l'any i mig posterior a la plantació i que no afectin el creixement posterior de la planta i del seu sistema radical.
- Contenidor: Tots els recipients han de ser poc o gens danyosos des del punt de vista ambiental. En tots els casos es valoraran positivament aquells en què la fabricació no sigui danyosa mediambientalment. No s'acceptaran recipients de PVC. Es valorarà que els recipients siguin de plàstic reciclat. La grandària del contenidor ha de ser raonablement proporcional a la mida de la planta, que s'ha de canviar a un contenidor més gran abans que es produeixi espiralització de les arrels. Una planta cultivada en contenidor ha d'haver estat trasplantada i conreada en un contenidor el temps suficient perquè les noves arrels es desenvolupin de tal manera que la massa d'arrels mantingui la forma del contenidor i s'aguanti de manera compacta quan en sigui extreta. El contenidor ha de ser suficientment rígid per aguantar la forma del pa de terra i protegir la massa d'arrels durant el transport.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

- Transport

Cal prendre les precaucions oportunes per tal que les plantes arribin en condicions òptimes al seu lloc de plantació, per això s'ha de garantir un transport que protegeixi les plantes del vent, els cops o les vibracions.

En cas que hi hagi un espai per aplegar material vegetal a l'obra, s'ha de complir amb allò que estableix l'apartat corresponent del present plec.

En cap cas no es pot plantar material vegetal amb signes de maltractament causats pel transport (ferides o cops) o per un estacionament deficient provisional a l'obra, ja que això pot condicionar la recepció final de l'obra. Cal determinar:

- Les característiques del vehicle (camió isotèrmic i de baixa emissió).
- El tipus de subministrament.
- El tipus d'embalatge, les proteccions, les fixacions, el material emprat, i el sistema de càrrega i descàrrega.

DOCUMENTACIÓ I ETIQUETATGE

- Documentació

El material vegetal destinat a la comercialització ha d'anar acompanyat d'un document expedit pel proveïdor en el qual s'indiqui la informació administrativa següent:

DOCUMENTACIÓ
▪ Indicació de les normes i regles CE.[1, 2, 3] ▪ Indicació del codi de l'Estat membre de la Unió Europea.[1, 2, 3] ▪ Indicació de l'organisme oficial responsable o del seu codi.[1, 2, 3] ▪ Identificació del viver o proveïdor (nom i número de registre o autorització).[2, 3] ▪ Data d'expedició del document. ▪ Número de sèrie individual, setmanal o de lot de partida, segons el cas i si escau. ▪ Número de passaport fitosanitari i distintiu, si escau.[2] ▪ Quan es tracti d'importacions provinents de països tercers, nom del país d'origen.[2] I la informació tècnica següent: ▪ Nom botànic precís.[4] ▪ Denominació de la cultivar, si escau.[5] ▪ Denominació del grup de cultivar, si escau.[5] ▪ Denominació del portaempelt, si escau. ▪ Quantitat de plantes del lot o partida, si escau. ▪ Forma de presentació del sistema radical. ▪ Mida o classificació de la planta. ▪ En plantes en recipient, tipus de recipient.[6] ▪ Dimensió del recipient, segons el cas. ▪ Volum del contenidor.[7] ▪ Diàmetre o amplada del test.[8] ▪ Nombre d'alvèols i volum individual de l'alvèol forestal o de l'alvèol hortícola.[9]

▪ La indicació TC (*Tissue culture*), en el cas de plantes provinents de cultiu de teixits in vitro. També pot ser recomanable ressenyar-hi: ▪ Nom comú, si en té. ▪ Sexe, en el cas de plantes dioiques de fruit interessant o molest, o de pol·len al·lergogen. ▪ Diàmetre del pa d'arrels, en el cas de plantes subministrades amb arrel nua o rizomes. ▪ Nombre mínim de tiges, fulles o gemmes, segons el cas i si escau. ▪ Constància de retall o de pinçament, si escau. ▪ Nombre de repicades, si escau. ▪ Pes aproximat de la planta, comptant el del pa de terra i del contenidor, si escau. ▪ Certificat de l'origen del material vegetal. ▪ Constància dels tractaments fitosanitaris duts a terme en el darrer mes anterior a la data de subministrament (matèria activa i data).
1. Si es tracta d'espècies o cultivars regulades específicament, les quals han de complir la normativa legal vigent (Reglament tècnic de control i de la producció i comercialització dels materials de reproducció de les plantes ornamentals). 2. Si es tracta d'un vegetal inclòs a la llista de vegetals que han d'anar acompanyats de passaport fitosanitari CE, amb indicació del tipus de passaport, els organismes nocius previstos i les zones protegides. Vegeu aquesta llista a **http://www.gencat.net/darp/c/camp/passafit/cpassa00.htm**. 3. Si es vol, aquesta informació pot estar impresa a l'albarà de lliurament. 4. D'acord amb el codi internacional de nomenclatura botànica. 5. D'acord amb el codi internacional de nomenclatura per a plantes cultivades. 6. Les abreviatures que cal usar són les següents: ▪ Contenidor: C ▪ Test: P ▪ Alvèol forestal: AF ▪ Alvèol hortícola: AH 7. Darrere la lletra C (que indica contenidor), s'ha de consignar un número que n'indica el volum en litres. 8. Darrera la lletra P (que indica test), s'ha de consignar un número que indica l'amplada superior i exterior d'un test quadrat o el diàmetre superior i exterior d'un test rodó. En aquest segon cas, darrere el número s'ha d'indicar la lletra *r* (de rodó). Si se n'indica el volum, s'ha de posar darrere el número la unitat corresponent (litres o cm^3). 9. Darrere les lletres AF o AH s'ha de consignar un número que indica el volum en cm^3.

Quadre 23. Documentació del material vegetal

➢ Etiquetatge

A la sortida del viver, és recomanable subministrar cada una de les plantes comercialitzades individualment, així com almenys un 10% de les plantes de cada lot en el cas de les plantes comercialitzades en lots, amb una etiqueta identificativa, duradora, correctament i sòlidament fixada a la planta o al substrat, amb els caràcters ben visibles i clars, indelebles i en la qual s'especifiqui com a mínim:

ETIQUETATGE
▪ Nom botànic precís. Denominació de la cultivar, si escau. Denominació del portaempelt, si escau. ▪ Número de lot i quantitat de plantes del lot, si escau. ▪ Mida o classificació de la planta. ▪ Tipus i dimensió del recipient, si escau. ▪ Número de passaport fitosanitari i distintiu, si escau.
Almenys un 10% de les plantes de cada lot ha d'estar degudament etiquetat.

Quadre 24. Especificacions de l'etiquetatge

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

VERIFICACIONS DE CONTROL

L'aplicació de les condicions de qualitat de les plantes subministrades es comprova de forma visual segons la seva concordança amb les característiques definides. És possible exigir la inspecció i el testatge d'un 2% de les plantes dels diferents lots.

S'entén que la inspecció i el testatge fan referència tant a la part aèria com a la subterrània, és a dir al sistema radical netejat, sense terra, i al substrat.

Un lot acceptable ha d'estar constituït almenys per un 95% de plantes de qualitat exterior justa i comercial. Totes les plantes han d'estar sanes, segons està expressat en l'apartat de sanitat vegetal, i han de ser autèntiques, segons està expressat en l'apartat d'autenticitat específica i varietat.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats de plantes.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

NTJ 07C: 1995. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

NTJ 07D: 1996. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

NTJ 07E: 1997. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

NTJ 07F: 1998. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

NTJ 07G: 2001. Subministrament del material vegetal. Mates i subarbusts.

NTJ 07H: 2003. Subministrament del material vegetal. Plantes herbàcies perennes.

NTJ 07I: 1995. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

NTJ 07J: 2000. Subministrament del material vegetal. Plantes entapissants.

NTJ 07N: 2001. Subministrament del material vegetal. Gespes i prats.

NTJ 07P: 1997. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

NTJ 07R: 1994. Subministrament del material vegetal. Rosers.

NTJ 07V: 1997. Subministrament del material vegetal. Plantes autòctones per a revegetació.

NTJ 07Z: 2000. Subministrament del material vegetal. Transport, recepció i aplegada en viver d'obra.

5.2.10.1.- ARBRES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament d'arbres ornamentals de fulla caduca o persistent.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

➢ Classificació dels arbres

▪ Arbres ramificats des de la base

▪ Arbres estàndard o de capçada

- amb capçada a partir de l'enforcadura o creu
- amb guia central (arbres de capçada fletxats)

▪ Arbres de port arbustiu
- de troncs múltiples
- d'un sol tronc

▪ Grups d'arbres

➢ Forma de presentació del sistema radical

	ARREL NUA	PA DE TERRA	CONTENIDOR
Arbres de fulla caduca	No	Sí	Sí
Arbres de fulla perenne	No	Sí	Sí

Quadre 25. Forma de presentació del sistema radical del material vegetal

➢ Perímetre del tronc

Els arbres s'han de mesurar segons el perímetre del tronc, a un metre per sobre el nivell del sòl o del coll de l'arrel. La classe perimetral es determina segons els següents grups en cm:

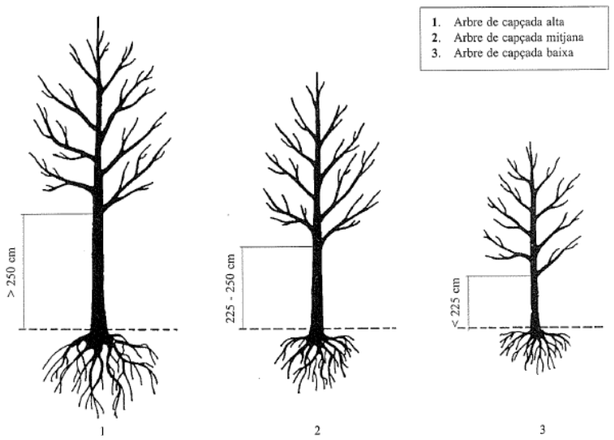
6-8	12-14	18-20	30-35	45-50
8-10	14-16	20-25	35-40	50-60
10-12	16-18	25-30	40-45	60-70
Per als arbres de **tronc múltiple** → El perímetre total és la suma dels perímetres individuals.				

Quadre 26. Classes perimetrals

Una classificació és correcta si tots els arbres d'una mateixa classe tenen una grandària igual o superior a la mínima de la classe perimetral considerada. Cada arbre ha d'anar marcat mitjançant una cinta de color, segons s'especifica a les NTJ 07D i 07E.

➢ Alçària de capçada

Els arbres de capçada es poden classificar en capçada alta, mitjana o baixa.



Font: NTJ 07D: 1996. Subministrament de material vegetal. Arbres de fulla caduca

Figura 3. Alçàries de capçada

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

➢ Especificacions per a arbrat viari

Per a plantació de vials es requereixen arbres amb una certa alçària de capçada. A més, s'ha de tenir cura que les branques principals no tinguin excessives ramificacions.

Les especificacions per a arbres del carrer han d'assenyalar l'alçària de capçada, que ha de tenir relació amb la mida i amb l'espècie o la varietat de l'arbre, de manera que la capçada estigui ben equilibrada amb el tronc.

Tots els arbres que s'hagin de plantar en el sistema viari han de tenir les següents característiques:

- El tronc ha de ser recte i vertical.
- La copa ha d'estar formada i equilibrada.
- Tots els individus d'una mateixa espècie han de mostrar una aparença igual.
- Els **arbres fletxats** han de tenir la guia dominant intacta i sense podar.
- Els **arbres de capçada de creu** han de tenir la capçada proporcionada al gruix del tronc i presentar un mínim de tres besses equilibrades entre elles i sense podar.
- Els arbres de port petit han de tenir un calibre mínim de 18 a 20 cm de perímetre a 1 m del terra. L'alçada mínima del tronc lliure de brancatge i de qualsevol mena de rebrot ha de ser de 2,25 metres.
- Els arbres de port mitjà i de gran port han de tenir un calibre de 20 a 25 cm de perímetre a 1 m del terra o del coll de l'arrel. L'alçada mínima del tronc lliure de brancatge i de qualsevol mena de rebrot ha de ser de 2,25 metres en el cas d'arbres de port gran i de 2,25 en els de port mitjà.

➢ Dimensions de la part subterrània

Als arbres subministrats amb pa de terra, la mida del pa de terra ha de ser proporcional al tipus de creixement i estructura de l'espècie o la varietat, al desenvolupament de la planta i a les condicions del sòl.

ARBRE FULLA CADUCA	**Pa de terra**	Diàmetre del pa de terra (en cm)	Mitjana de la classe perimetral del tronc (en cm) x 3
		Profunditat del pa de terra (en cm)	Diàmetre del pa de terra (en cm) x 0,7
	Contenidor	Ha de disposar d'un volum del contenidor proporcional a la mida de la planta.	
ARBRE FULLA PERENNE	**Pa de terra**	Diàmetre del pa de terra (en cm)	Mitjana de la classe perimetral del tronc (en cm) x 2
		Profunditat del pa de terra (en cm)	Diàmetre del pa de terra (en cm) x 1,2
	Contenidor	Ha de disposar d'un volum del contenidor proporcional a la mida de la planta.	

Quadre 27. Dimensions de la part subterrània de l'arbrat

El volum mínim del contenidor amb relació al perímetre està expressat en el quadre següent:

	FULLA CADUCA	FULLA PERENNE	
Classe perimetral (cm)	Volum mínim contenidor (l)	Volum mínim contenidor (l)	Diàmetre mínim contenidor (cm)
16-18	35	35	40
18-20	50	50	45
20-25	50	80	50

Quadre 28. Volum mínim aconsellable del contenidor amb relació al perímetre per a arbres de fulla caduca i perenne cultivats en contenidor

➢ Condicions de conreu i repicament

El marc de plantació entre els arbres en el viver d'origen ha de ser proporcional a les necessitats dels individus segons l'espècie, la varietat i el sistema de mecanització.

Els arbres cultivats han d'estar satisfactòriament units per portaempelts. Els empelts de capçada, a més, han de donar naixement a una corona centrada en l'eix del tronc, ben desenvolupada i que presenti les característiques pròpies de la cultivar.

Tots els arbres s'han d'haver cultivat d'acord amb les necessitats de l'espècie-varietat, l'edat i la localització. Els criteris de qualitat d'un arbre han de fer referència tant al sistema aeri com al sistema radical. Els arbres han d'estar ben ramificats i s'han de repicar periòdicament.

La qualitat d'un arbre es caracteritza pel nombre de vegades que ha estat repicat durant el cultiu abans de ser arrencat per a la seva comercialització.

El primer repicament que es té en compte és el que es produeix quan es passa l'arbre del planter al camp. No es pot tenir en compte com a repicament l'arrencada de l'arbre per a la seva comercialització.

Els arbres cultivats al camp s'han de repicar amb una freqüència temporal, tal com està descrit en el quadre següent:

PERÍMETRE DEL TRONC	FREQÜÈNCIA DE REPICAMENT
< 20 cm	3-5 anys
> 20 cm	5-6 anys

Quadre 29. Freqüència de repicament dels arbres cultivats al camp

Segons el perímetre, hi ha establert un nombre de repicades mínim i un de recomanat per a arbres ramificats o de capçada:

ARBRES RAMIFICATS O DE CAPÇADA			
PERÍMETRE EN CM	NOMBRE DE REPICADES		
	FULLA CADUCA		FULLA PERENNE
	MÍNIM	RECOMANAT	MÍNIM
16-18	2	2	2
18-20	2	3	2
20-25	2	3	2
25-30	2/3	3	3
30-35	3	4	3
35-40	3/4	4	3
40-45	4	4	4
45-50 o més	4	4 o més	4

Quadre 30. Nombre de repicades segons el perímetre del tronc

Els arbres cultivats en contenidor, excepte els de creixement molt lent, s'han de canviar a un contenidor més gran amb una freqüència mínima de dos anys.

En tots els casos, els arbres cultivats en pa de terra s'han de lliurar amb pa de terra amb malla metàl·lica no galvanitzada o amb tela plàstica degradable.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

➢ Formació de la part aèria

Els arbres han d'estar ben ramificats i no han de presentar branques codominants (branques amb forquetes) en el seu eix principal ni ramificacions anòmales.

Els arbres ramificats des de sota i els arbres ramificats exemplars han d'estar totalment vestits de dalt a baix i han de tenir les branques laterals repartides regularment al llarg del tronc.

Els arbres de capçada han de tenir la ramificació dins la capçada típica de l'espècie o varietat. La capçada de l'arbre ha de ser uniforme i el creixement ha de ser proporcional al perímetre del tronc. Els arbres de capçada de creu han de tenir capçada proporcionada al gruix del tronc i presentar un mínim de tres besses equilibrades entre elles i sense podar.

Els arbres fletxats han de tenir la guia dominant intacta (i sense podar).

Les cultivars fastigiades han de tenir un tronc únic recte.

En la poda de formació s'han de respectar sempre els gradients de ramificació. La poda addicional de branques s'ha de dur a terme conforme al tipus de l'espècie o varietat, excepte pel que fa als empelts que mantenen formes globoses o pendulars.

En el cas de subministrament d'arbres com a espècimens de parcs o jardins, poden ser desitjables formes especials, amb el tronc tort, bifurcat, inclinat o múltiple. En aquests casos, els lots no tenen l'obligació de ser homogenis.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

➢ Subministrament

Amb l'objectiu de garantir la qualitat dels arbres, és necessari que siguin extrets dels vivers subministradors com a màxim 48 hores abans de ser servits. Durant tot el maneig, des de l'arrencada al viver fins a la plantació, les plantes s'han de protegir de possibles danys mecànics i de l'exposició a la insolació, al vent o a temperatures extremes (fred i calor). Al viver, les plantes han d'haver estat preparades correctament per al viatge.

En la preparació dels arbres per al transport, s'han de lligar les branques amb cintes o teles amples de manera que quedin recollides tant com es pugui sobre el tronc, però sense que es trenquin o malmetin.

Els arbres s'han de carregar en el camió en la posició correcta, segons cada cas. Si s'apilen l'un sobre l'altre, s'ha de fer de manera que no es malmetin els que queden situats a la part de sota. El material vegetal carregat ha d'estar tan immobilitzat com sigui possible i, si cal, s'han de fer servir falques i material de farciment.

➢ Transport

Durant el transport s'ha de procurar reduir la transpiració i la dessecació. En el transport del viver al punt de lliurament, els arbres sempre han d'anar coberts per una vela o per qualsevol altre material per tal que no pateixin estrès hídric ni desgast de les arrels o de la part aèria a causa del vent.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats d'arbres.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

NTJ 07D: 1996. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

NTJ 07E: 1997. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

5.2.10.2.- CONÍFERES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de coníferes ornamentals.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Classificació de les coníferes
  - Coníferes de gran desenvolupament i formes còniques
    - *Abies pinsapo*
    - *Abies x masjoanis*
    - *Cedrus deodara*
    - *Picea abies*
    - *Pseudotsuga menziesii*
  - Coníferes amb capçada diferenciada de gran desenvolupament
    - *Pinus canariensis*
    - *Pinus halepensis*
    - *Pinus pinea*
  - Coníferes columnars de gran desenvolupament
    - *Calocedrus decurrens*
    - *Chamaecyparis lawsoniana*
    - *X Cupressocyparis leylandii*
    - *Cupressus macrocarpa*
    - *Cupressus sempervirens*
  - Coníferes de port mitjà de creixement arrodonit
    - *Juniperus x media* «Pfitzeriana Aurea»
    - *Taxus baccata* «Summergold»
    - *Thuja occidentalis* «Golden Clobe»
    - *Thuja occidentalis* «Little Champion»
  - Coníferes de port petit/mitjà de creixement columnar
    - *Chamaecyparis lawsoniana* «Ellwoodii»
    - *Juniperus communis* «Hibernica»

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

  - Coníferes de port petit/mitjà de creixement columnar
    - *Platycladus orientalis* «Pyramidalis Aureus»
    - *Taxus baccata* «Fastigiata»
  - Coníferes de port petit
    - *Juniperus communis* «Compressa»
    - *Pinus mugo* «Mops»
    - *Thuja occidentalis* «Tiny Tim»

- Forma de presentació del sistema radical

Les coníferes poden ser comercialitzades amb pa de terra o en contenidor.

- Dimensions de la part aèria

Les coníferes s'han de mesurar segons l'alçària total, des del nivell del sòl fins a l'extrem superior.

Les mesures per a la seva classificació en alçària i en cm són les següents:

ALÇÀRIA	
12/15	60/80
15/20	80/100
20/25	100/125
25/30	125/150
30/40	150/175
40/50	175/200
50/60	200/250

Quadre 31. Classificació de coníferes en alçàries (cm)

A partir de 200 i fins a 600 cm d'alçària es mesura de 50 cm en 50 cm i a partir de 600 cm es mesura de 100 cm en 100 cm.

- Dimensions de la part subterrània

Les coníferes subministrades amb pa de terra i en contenidor han de disposar d'unes dimensions mínimes de pa de terra o de contenidor segons es recomana a la NTJ 07 C: 1995. Coníferes i resinoses.

- Repicament

Les coníferes han de ser repicades d'acord amb les necessitats de l'espècie-varietat, l'edat i la localització.

Les coníferes no conreades en viver no poden ser comercialitzades fins que no hagin desenvolupat arrel nova. Les conreades en viver han de ser repicades com a mínim un mes i mig abans de la seva comercialització per tal d'assegurar la creació d'arrel nova.

Les coníferes conreades en contenidor han de ser repicades o trasplantades a un contenidor més gran abans que s'excedeixi el temps establert a la NTJ 07: 1995. Coníferes i resinoses.

- Formació de la part aèria

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base d'acord amb l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

Les coníferes de fort creixement han d'estar totalment ramificades fins a l'última branca anual. Tant la llargària de l'última branca anual com el conjunt de les fulles han de ser harmònicament proporcionats a l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

Les espècies que presenten formes de creixement vertical s'han de lliurar amb la branca central intacta, a excepció de les següents: *Taxus spp.*, *Thuja spp.*, *Tsuga spp.*, etc.

Les plantes per a tanques vegetals han d'estar totalment ramificades des de la base, amb el fullatge complet i, si és necessari, s'han de retallar durant el període de conreu. Les coníferes de més de 3 m s'han de retallar anualment, per tal de compensar el seu creixement.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats d'arbres.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

NTJ 07C: 1995. Coníferes i resinoses.

5.2.10.3.- PALMERES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de palmeres ornamentals.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Classificació de les palmeres

Grup A	**Palmeres unicaules**	Amb un únic tronc, anomenat estípit, on només la gemma terminal té la capacitat de desenvolupar-se.
Grup B	**Palmeres multicaules**	Amb estípits múltiples, originats a partir de fillols bassals.
Grup C	**Altres tipus de palmeres**	Cap dels tipus anteriors.

Quadre 32. Classificació de les palmeres

GRUP	DIFICULTAT DE TRASPLANTAMENT	CARACTERÍSTIQUES DE LES ESPÈCIES	ESPÈCIE DE PALMERA
A	Trasplantament **molt complicat**	Espècies amb baixa capacitat d'emissió de noves arrels.	*Howea forsteriana*
B	Trasplantament **complicat**	Espècies amb capacitat mitjana d'emissió de noves arrels.	*Archontophoenix cunninghamiana* *Brahea armata* *Butia capitata* *Jubaea chilensis* *Livistona australis* *Livistona chinensis* *Phoenix canariensis* *Sabal blackburniana* *Sabal palmetto*
C	Trasplantament **fàcil**	Espècies amb alta capacitat d'emissió de noves arrels.	*Chamaerops humilis* *Phoenix dactylifera* *Phoenix reclinata* *Rhapis excelsa*

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

			Syagrus romanzoffiana (Arecastrum) *Trachycarpus fortunei* *Washingtonia filifera* *Washingtonia robusta*

Quadre 33. Grups de palmeres segons la seva capacitat d'emissió de noves arrels

- Forma de presentació del sistema radical

Les palmeres poden ser comercialitzades amb pa de terra o en contenidor.

- Dimensions de la part aèria

Les palmeres del grup A (d'estípit únic) han de ser mesurades segons l'alçària de l'estípit.

Per a les palmeres del grup B (multicaules) i per a grups de palmeres, s'ha d'especificar el nombre d'estípits de més de 30 cm i la suma de les alçàries de tots els estípits, o bé, en alguns casos, el nombre d'estípits i l'alçària total.

En general, les palmeres del grup C han de ser mesurades segons l'alçària de l'estípit i, si és el cas, se n'ha d'especificar el nombre. En algun cas es pot donar com a mesura l'alçària total, sempre que s'especifiqui clarament.

El gruix de l'estípit ha de ser mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

- Dimensions de la part subterrània
  - Palmeres subministrades amb pa de terra: La profunditat del pa de terra ha de ser aproximadament igual al diàmetre del pa de terra. En sòls poc profunds, els pans han de ser proporcionalment més amples i, en sòls profunds, els pans poden ser menys amples i més profunds. El pa de terra ha de tenir unes dimensions mínimes segons la major o menor sensibilitat al trasplantament i les exigències de la plantació definitiva. Entre l'estípit i l'exterior del pa de terra hi ha d'haver un espai mínim, que en general ha de ser de 20 cm d'amplària. El pa de terra s'ha de mantenir compacte per la consistència del seu sistema radical. Pot anar lligat amb materials degradables o que es puguin extreure en el moment de la plantació. Com a materials de protecció o degradables, només es permeten els que es descomponguin dins de l'any i mig posterior a la plantació.
  - Palmeres subministrades en contenidor: Han d'haver estar trasplantades i conreades en contenidor el temps suficient. Han de disposar d'un espai mínim entre l'estípit i l'interior del contenidor, que en general ha de ser de 25 cm d'amplària.
- Repicament
  - Repicament de les palmeres cultivades al camp: En les palmeres cultivades al camp és aconsellable efectuar un repicament parcial previ al subministrament. Simultàniament al repicament, s'ha d'efectuar una poda de fulles per tal de mantenir l'equilibri fisiològic adequat. La conveniència de repicament en palmeres exemplars depèn de la sensibilitat al trasplantament. En general, des del punt de vista de la supervivència de la planta, és sempre convenient fer un repicament previ, encara que per a algunes espècies pot no ser convenient des del punt de vista comercial. Vegeu el quadre següent:

REPICAMENT PREVI		
IMPRESCINDIBLE	**CONVENIENT**	**NO NECESSARI**
Brahea armata	*Butia capitata*	*Chamaerops humilis*
Howea forsteriana	*Livistona chinensis*	*Phoenix dactylifera*
	Phoenix canariensis	*Phoenix reclinata*
	Sabal palmetto	*Syagrus romanzoffiana*
		Trachycarpus fortunei
		Washingtonia filifera
		Washingtonia robusta

Quadre 34. Conveniència de repicament previ per a palmeres exemplars que no provinguin d'importació

És aconsellable que el subministrament de les palmeres s'efectuï amb una posterioritat mínima a la data de repicament, d'acord amb el grup al qual pertanyin.

Vegeu el quadre següent:

GRUP	TEMPS MÍNIM QUE HA D'HAVER TRANSCORREGUT ENTRE EL REPICAMENT I EL SUBMINISTRAMENT
A	6/12 mesos d'activitat biològica
B	4/6 mesos d'activitat biològica
C	2/3 mesos d'activitat biològica

Quadre 35. Precedència en el temps entre el repicament i el subministrament de palmeres cultivades al camp

- Repicament de les palmeres cultivades en contenidor: Les palmeres cultivades en contenidor s'han de canviar a un contenidor més gran o bé s'han de repicar amb poda d'arrels i reducció del pa d'arrels i s'han de tornar a posar en contenidor. La freqüència mínima d'aquestes operacions ha de ser de dos anys, excepte per a les palmeres de creixement molt lent.

➢ Qualitat de les palmeres

Com a criteri de qualitat externa es pot generalitzar que, dins d'una espècie, com més gruix té el tronc de més bona qualitat serà. Un criteri negatiu de qualitat, especialment per a les palmeres cultivades en viver, és l'etiolament (tronc massa prim i fulles elongades), símptoma que han estat cultivades en un marc de plantació massa estret.

En general, les palmeres d'estípit únic l'han de tenir perfectament recte i vertical. Les d'estípits múltiples els han de tenir tots orientats adequadament a l'espècie. En general és desitjable que un lot tingui homogeneïtat en alçària i gruix de l'estípit.

Les palmeres subministrades no han de tenir ferides, osques o concavitats en el tronc, ni externes ni internes. Tampoc no han de presentar estrangulacions de l'estípit. En el cas de la *Phoenix dactylifera*, el diàmetre ha de ser uniforme al llarg de tot l'estípit, amb una disminució màxima admissible del 20% del perímetre i en un únic punt.

La superfície de l'estípit s'ha de presentar de manera uniforme en tota la seva longitud, tant si les bases dels pecíols estan podades com si es presenta neta de pecíols. En cas que es vulguin els estípits afaitats o repelats, és aconsellable afaitar-los o repelar-los un cop realitzada la plantació definitiva.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Les palmeres subministrades en contenidor han d'haver estat conreades en aquest contenidor el temps suficient perquè les noves arrels es desenvolupin de tal manera que la massa d'arrels mantingui la forma del contenidor i s'aguanti de manera compacta quan en sigui extreta.

El tipus de substrat utilitzat ha d'estar d'acord amb l'espècie i el sistema de cultiu. En general s'han d'utilitzar substrats rics en nutrients, drenats (sorrencs) i àcids (pH entre 6 i 6,5).

Les arrels han d'estar perfectament tallades, amb talls nets, sense esquinçades, per tal d'evitar podridures. Com a regla general, és millor tallar les arrels si es preveu que s'han d'acabar podrint.

➢ Especificacions per a palmeres viàries

Totes les palmeres que s'hagin de plantar en el sistema viari han de tenir un tronc recte i perfectament vertical, i una alçada mínima de 5 a 5,5 m d'estípit (tronc)

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

El subministrament ideal és el de palmeres cultivades o aclimatades en condicions semblants a les de la destinació final. En el cas de cultiu forçat de palmeres en hivernacle, cal que abans del subministrament hagin estat aclimatades per a la seva plantació a l'exterior.

En el subministrament, en el transport i també en la plantació és important reduir la transpiració i la dessecació, així com estimular l'emissió de noves arrels. Les operacions que cal seguir han de tenir en compte aquests principis.

Per al subministrament que impliqui un transport de llarga duració, pot ser convenient realitzar una aplicació d'antitranspirants uns dies abans del subministrament i repetir-la un cop carregat el camió.

Les palmeres s'han de subministrar convenientment lligades i protegides.

En el transport per camió, el vehicle ha d'anar cobert amb lona i tancat.

Vegeu en el quadre següent els condicionants i les operacions que s'han de tenir en compte en el subministrament de palmeres.

CONDICIONANTS PER AL TRANSPORT DE PALMERES	
ESTÍPITS	▪ En la càrrega i descàrrega, cal evitar estrebades de la grua. ▪ Cal utilitzar bragues o eslingues amples, que no llisquin i en cap cas metàl·liques. ▪ Cal protegir les fixacions per evitar ferides, cremades i marques.
ESTÍPITS MÚLTIPLES O RAMIFICATS	▪ Cal travar-los.
ESTÍPITS LLARGS I PRIMS	▪ En l'arrencada, després de formar el pa de terra, cal procurar que els estípits caiguin al terra amb cura, evitant estrebades i fimbraments. ▪ En la càrrega i descàrrega, cal subjectar-los amb dues bragues o eslingues, tot mantenint els estípits horitzontals. ▪ Cal subjectar-los amb suports encoixinaments per evitar trencaments i esquinçades.
INFLORESCÈNCIES I INFRUCTESCÈNCIES	▪ És aconsellable suprimir-les.

FULLES	▪ Cal esporgar les fulles seques i les danyades, tot mantenint un equilibri entre la corona i el sistema radical. ▪ En el transport, s'han de lligar les fulles com a protecció contra els cops i la dessecació, sense produir una pressió excessiva que les pugui malmetre.
ULL I CAPITELL	▪ Cal evitar donar-los cops i sotmetre'ls a moviments bruscos. ▪ S'ha de protegir l'ull contra la insolació i la dessecació.
PA DE TERRA	▪ Cal protegir-lo contra la insolació i la dessecació.

Quadre 36. Condicionants del subministrament i el transport de les palmeres

Les palmeres subministrades han de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment la referent als organismes nocius i malalties que n'afectin la qualitat de manera significativa, als organismes nocius de quarantena que no poden estar presents en cap viver, i a les plantes ornamentals que necessiten passaport fitosanitari i/o etiqueta comercial. La comercialització de qualsevol espècie de palmera que entri a Espanya provinent de la resta de països de la Unió Europea necessita sempre el passaport fitosanitari, ja que les palmeres són vegetals que poden ser portadors d'organismes nocius i per als quals Espanya és considerada zona protegida (ZP). **Cal tenir una cura especial amb la possible presència del morrut de la palmera (*Rhynchophorus ferrugineus*) i de la *Pysandia archon.***

Abans del subministrament, cal fer tractaments preventius contra insectes barrinadors, especialment en les palmeres d'importació. Si hi ha susceptibilitat a altres plagues o malalties, es recomana fer els tractaments preventius que convinguin.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats de palmeres.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

NTJ 07P: 1997. Palmeres.

5.2.10.4.- ARBUSTS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament d'arbusts ornamentals de fulla caduca o perenne.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Classificació dels arbusts
  - Segons la ramificació i el port:
    - Arbusts d'un sol tronc
    - Arbusts de troncs múltiples
    - Arbusts ajaguts
    - Arbusts sarmentosos

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

  - Segons l'alçària i la llenyositat:
    - Arbusts grans (llenyosos de més de 3 m d'alçària)
    - Arbusts mitjans (llenyosos d'alçària entre 1 i 3 m)
    - Arbusts petits o mates (llenyosos de menys d'1 m d'alçària)
    - Subarbusts (subllenyosos)

➢ Forma de presentació del sistema radical

Els arbusts poden comercialitzar-se en contenidor o amb pa de terra. En cap cas s'acceptaran arbusts subministrats amb arrel nua.

➢ Dimensions de la part aèria

Els arbusts s'han de mesurar segons l'alçària total i/o l'amplària total, segons els casos. A més, s'ha d'especificar el nombre total de tiges principals i el nombre de branques laterals situades en el terç inferior. Com a dada complementària es pot especificar el perímetre de la tija principal.

L'alçària mínima, l'amplària mínima i el nombre mínim de branques situades en el terç inferior exigibles depenen de l'espècie, del volum del pa de terra o del contenidor i de la categoria de grandària de l'arbust.

➢ Dimensions de la part subterrània

ARBUSTS	SUBMINISTRAMENT	DIMENSIONS MÍNIMES	
Fulla caduca	Pa de terra	Diàmetre	Mitjana de la classe perimetral (en cm) x 3
		Profunditat del pa	Diàmetre del pa de terra (cm) x 0,7
	Contenidor	Diàmetre	Volum del contenidor proporcional a la mida de la planta
		Profunditat	
Fulla perenne	Pa de terra	Diàmetre	Mitjana de la classe perimetral del tronc (en cm) x 2
		Profunditat	Diàmetre del pa de terra (en cm) x 1,2
	Contenidor	Diàmetre	Volum del contenidor proporcional a la mida de la planta
		Profunditat	

Quadre 37. Dimensions de la part subterrània

➢ Repicament

La qualitat dels arbusts, especialment dels grans o mitjans, subministrats amb pa de terra o en contenidor està relacionada amb el nombre de vegades que han estat repicats durant el cultiu abans de ser arrencats per a ser comercialitzats. El primer repicament que es té en compte és el que es produeix quan es passa l'arbust del planter al camp. No es pot tenir en compte com a repicament l'arrencada de l'arbust per a la seva comercialització.

Els arbusts cultivats al camp s'han de repicar periòdicament, tot i que la freqüència temporal depèn de l'espècie i la grandària de la planta. Els arbusts de fulla perenne han de ser repicats almenys cada tres anys.

Els arbusts cultivats en contenidor, excepte els de creixement molt lent, s'han de canviar a un contenidor més gran cada dos anys com a mínim.

➢ Formació de la part aèria

Els arbusts han d'estar correctament ramificats. El nombre mínim de ramificacions depèn de l'espècie o varietat i del tipus de formació.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats d'arbusts.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

NTJ 07F: 1998. Arbusts.

5.2.10.5.- PLANTES ENFILADISSES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de plantes enfiladisses ornamentals, herbàcies o llenyoses (lianes).

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

- Classificació de les plantes enfiladisses
  - Plantes enfiladisses pròpiament dites
    - Amb circells
    - Amb ungles
    - Amb arrels aèries
    - Amb pecíol voluble
    - Amb ventoses
    - Amb espines o amb agullons
    - Amb estípules espinoses
    - Plantes volubles
  - Plantes sarmentoses
- Condicions de conreu

Les plantes enfiladisses han d'estar asprades durant tot el temps que en duri el conreu.

- Forma de presentació del sistema radical

Les plantes enfiladisses han de ser comercialitzades en contenidor.

- Dimensions i proporcions

Les plantes enfiladisses s'han de mesurar segons l'alçària total, des del nivell del sòl fins a l'extrem superior, d'acord amb el quadre següent.

ALÇÀRIA EN cm
30/40
40/60
60/90
90/120
120/150
i de 50 en 50 per sobre de 150 cm

Quadre 38. Mesures per a la classificació de plantes enfiladisses

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

- Formació de la part aèria

Les plantes enfiladisses han de presentar, segons l'alçària i espècie o varietat, un nombre mínim de tiges o ramificacions.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Les plantes enfiladisses s'han de subministrar asprades. L'aspre ha de tenir, com a mínim, la mateixa mida que l'alçària màxima de la mesura considerada en el quadre 38. Les fixacions no han de provocar ni ferides ni estrangulacions.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats de plantes enfiladisses.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: 1993. Subministrament del material vegetal. Qualitat general.

NTJ 07I: 1995. Enfiladisses.

5.2.10.6.- PLANTES VIVACES I ENTAPISSANTS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de plantes vivaces i entapissants.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Plantes vivaces: Plantes no llenyoses, de consistència herbàcia, que poden arribar a ser de base sufruticosa o sufruticulosa, amb tiges en canya, que viuen més de dos anys. Poden mantenir la vegetació al llarg de l'any (p. ex. *Agapanthus umbellatus*) o perdre-la pràcticament durant el període desfavorable del seu cicle vegetatiu (p. ex. *Lobelia laxiflora*).

Plantes entapissants: Plantes de tipus vivaç (p. ex. *Soleirolia soleirolii*), enfiladís (p. ex. *Hedera helix*), arbustiu (p. ex. *Ceanothus thyrsifolus repens*), bianual o anual (p. ex. *Viola tricolor*), que atesa la forma com creixen o com se les pot fer créixer, s'usen per cobrir superfícies o per entapissar-les. Queden incloses en aquest grup plantes que poden aparèixer en altres epígrafs, com per exemple algunes arbustives. En queden excloses, en canvi, aquelles vivaces com les gespes que, per les seves especials característiques i necessitats, disposen d'un epígraf propi.

- Condicions de conreu

Les plantes vivaces i entapissants s'han de cultivar de manera adequada a la finalitat que han de complir en els jardins, garantint bones condicions en cadascuna de les seves parts en relació amb el conjunt i l'edat de la planta.

- Dimensions i proporcions

Les dimensions i proporcions han de les adequades per a aquest tipus de plantes, en qualsevol cas, suficients per ser plantades al lloc al qual es destinin. Com que ha d'existir una relació entre la mida del recipient i la mida de la planta en el moment de ser subministrada, la categoria de la

planta pot ser expressada a través del tipus i la dimensió del recipient on ha estat cultivada i on se subministra.

- Forma de presentació

S'ha de rebutjar la presentació amb arrel nua (excepte en el cas de plantes amb gran resistència, com els bambús).

El sistema que presenta més garanties, tant per al transport com per a la represa de les plantes, és la presentació en recipient. Depenent de l'espècie, pot ser d'una tipologia o una altra, de tipus individual o múltiple. En qualsevol cas, han de ser de materials poc o gens danyosos des del punt de vista mediambiental.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

- Períodes de subministrament

Els períodes de subministrament són variables, en funció de:

- Les característiques de cada espècie o cultivar.
- El ritme cronològic del seu cicle vegetatiu natural.
- El possible «forçat» durant el cultiu, entenent aquest «forçat» com les tècniques culturals adequades per avançar o endarrerir —alterar en general— el cicle vegetatiu natural de la planta, sense que aquesta tècnica suposi una manca de relació entre les necessitats ecofisiològiques de la planta i les que pugui obtenir en el lloc on és previst de plantar-la i l'època en què es faci.

- Garantia

La garantia sobre les plantes vivaces i entapissants comprèn des del subministrament fins a la represa al seu lloc de plantació en condicions normals.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats de plantes.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

5.2.10.7.- PLANTES ANUALS I DE TEMPORADA

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de plantes anuals i de temporada.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Plantes anuals: Són aquelles que compleixen el seu cicle vital (des de la germinació fins a la mort) com a màxim en el període d'un any.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Plantes de temporada: Són aquelles que s'usen al jardí en plantacions de caràcter temporal, independentment de la durada del seu cicle vital i, fins i tot, del seu hàbit de creixement.

- Condicions de conreu

Les plantes de temporada s'han de cultivar de manera adequada a la finalitat que han de complir en els jardins, garantint especialment:

- Un bon aparell radicular en relació amb l'espècie, la mida de la part aèria i l'edat de la planta.
- Un desenvolupament vegetatiu adequat (incloent-hi, quan correspongui, les poncelles i les flors).

- Dimensions i proporcions

Les dimensions i proporcions han de ser les adequades per a aquest tipus de plantes, tenint en compte que en tots els casos han de tenir la mida i el vigor suficients per ser plantades als llocs als quals es destinin.

- Forma de presentació

Les plantes de temporada es presenten en recipients. Atesa l'escassa dimensió que poden presentar algunes de les plantes de temporada, la presentació pot tenir lloc en recipients de cultiu múltiple (diferents plantes amb els aparells radiculars independents els uns dels altres, en recipients alveolats, p. ex.) o en recipients de cultiu individual.

Els recipients han de ser poc o gens danyosos des del punt de vista mediambiental. Cal valorar positivament aquells que puguin ser reutilitzables o que siguin de material reciclable, o aquells que presentin una fabricació no danyosa mediambientalment. Cal tendir, en la mesura que sigui possible, a evitar recipients de PVC.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

- Períodes de subministrament

Els períodes de subministrament són variables, depenent de:

- Les característiques de cada espècie o cultivar.
- El ritme cronològic del seu cicle vegetatiu natural.
- El possible «forçat» durant el cultiu, entenent aquest «forçat» com les tècniques culturals adequades per avançar, endarrerir o «alterar en general» el cicle vegetatiu natural de la planta, sense que aquesta tècnica suposi una manca de relació entre les necessitats ecofisiològiques de la planta i les que pugui obtenir al lloc on és previst de plantar-la i l'època en què es faci.

Bo i admetent que gairebé totes les plantes de temporada produïdes avui en dia són sotmeses a tècniques de «forçat», per raó de principis de sostenibilitat mediambiental cal que es produeixin amb un consum mínim d'energia o a través de sistemes i procediments tan eficaços com sigui possible i no contaminants des del punt de vista mediambiental.

Quan les necessitats del jardí ho admetin, es preferiran plantes no sotmeses a forçats especials, ja que en general es considera que les despeses ambientals de manteniment són menors com més es respecten els períodes vegetatius normals de les plantes.

- Garantia

La garantia sobre les plantes de temporada comprèn des del subministrament fins a la seva represa al lloc de plantació en condicions normals.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitats de plantes.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

5.2.10.8.- PLANTES AQUÀTIQUES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de plantes aquàtiques

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Les plantes aquàtiques són aquelles de tipus normalment vivaç (herbàcies, en conseqüència) que necessiten la presència d'aigua d'una manera més abundant que la resta de plantes, ja sigui cobrint el substrat o cobrint també la part vegetativa, de manera parcial o completa.

Segons l'espècie i les característiques de l'hàbitat natural, la presència d'aigua pot ser constant o bé intermitent, amb un curs quiet o bé en moviment, en aquest darrer cas mai de gran rapidesa.

- Classificació de les plantes aquàtiques
  - Segons la tipologia de la vegetació, en relació amb el medi aquàtic:
    - Amb arrels aquàtiques (plantes flotants, no ancorades al substrat):
      - De vegetació generalment submergida (exemple: *Myriophyllum sp*)
      - De vegetació flotant (exemple: *Lemna minor*)
      - De vegetació emergent (exemple: *Eichhornia crassipes*)
    - Amb arrels creixents en un substrat o terra, amb presència constant o quasi constant d'un volum d'aigua:
      - Amb vegetació submergida (exemple: *Potametea pectinati*)
      - Amb vegetació flotant (exemple: *Nymphaea alba*)
      - Amb vegetació emergent (exemple: *Nelumbo nucifera*)
    - Amb arrels que creixen en un substrat o en terra amb presència d'aigua, ocupant una posició marginal respecte del volum d'aigua (palustres) o en un curs d'aigua no constant (exemple: *Typha latifolia*)

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

    - Plantes originàries d'un hàbitat igual al descrit anteriorment, però adaptables a un medi no aquàtic (exemple: *Zantedeschia aethiopica*)
  - En relació amb la persistència de la vegetació:
    - Amb vegetació permanent al llarg de l'any (exemple: *Juncus effussus*)
    - Amb vegetació no persistent durant el període desfavorable (exemple: *Nymphaea alba*)

- Condicions de conreu

Les plantes aquàtiques han de ser conreades de manera adequada a la finalitat que han de complir en els jardins, garantint especialment:

- Un aparell radicular suficient en relació amb l'espècie i l'edat de la planta.
- Un desenvolupament vegetatiu suficient per a l'època de l'any, l'edat de la planta i les característiques de l'espècie.

- Dimensions i proporcions

Les dimensions i proporcions han de ser les adequades a l'espècie i l'edat de la planta, en tot cas suficients perquè puguin ser plantades al lloc al qual es destinin.

- Forma de presentació
  - Òrgans subterranis de reserva: (OSR) en el cas que aquests òrgans presentin període de repòs vegetatiu complert o molt accentuat, caldrà subministrar-los de manera que tant magatzematge com trasllat no pateixi cops ni deshidratació i que el seu estat fitosanitari sigui òptim (per exemple: *Nymphaea*, *Nelumbo*, *Zantedeschia*). Per garantir un trasllat adequat dels OSR, és aconsellable usar molsa o torba eixuta, que a la vegada que impedeix assecaments excessius, també pot contribuir a evitar que els OSR es colpegin i es puguin ferir o fragmentar. Els OSR s'han de subministrar degudament identificats a nivell específic i/o varietal, en el seu corresponent envàs i sempre amb la presentació separada de les menes diferents, de manera que no es puguin barrejar.
  - Plantes en recipient: Les plantes aquàtiques que presenten un aparell radicular subterrani poden presentar-se cultivades en recipient, degudament arrelades, tant si es troben en període de repòs vegetatiu, si és el cas, com en període d'activitat vegetativa. En aquest darrer cas, i tenint en compte les diferents variants de vegetació que es donen (en alguns casos submergides o flotants durant el conreu), s'han de traslladar de manera que quedin degudament protegides, sense que les fulles i/o flors es trenquin o es puguin colpejar.
  - Les plantes de caràcter flotant o emergent, amb aparell radicular submergit, s'han de presentar en un recipient estanc de capacitat i mida suficients amb relació a la mida de la planta, omplert amb aigua i que presenti un embalatge o una protecció suficients perquè no es puguin bolcar els recipients i perdre l'aigua, ni tampoc es puguin colpejar ni tombar les parts vegetatives de les plantes, si és el cas.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

- Períodes de subministrament

Si es presenten degudament conreades i subministrades, és acceptable qualsevol època de l'any, en funció de les particularitats de cicle vegetatiu que puguin presentar les diferents espècies.

Quan el trasllat de les plantes aquàtiques es faci en període de repòs vegetatiu o sigui de curta durada, es poden acceptar altres sistemes que no malmetin la planta i garanteixin la seva identificació especifica i/o varietal i el seu bon estat fitosanitari. Cal, però, que es desembalin de manera immediata quan arribin al seu destí, o bé que es plantin directament o s'emmagatzemin adequadament abans de ser plantades.

- Garantia

El període de garantia comprèn des del subministrament fins a la represa de les plantes al seu lloc definitiu en condicions normals.

- Toleràncies

No s'acceptaran OSR presentats sense substrat que ja hagin brotat o estiguin deshidratats, ni plantes colpejades o amb la vegetació malmesa, ni amb qualsevol altra de les limitacions esmentades als punts anteriors.

UNITAT DE MESURAMENT

Per a les plantes presentades amb OSR, unitats d'OSR. Per a les plantes presentades en recipient, unitats de plantes.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

5.2.10.9.- PLANTES SUCULENTES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de plantes suculentes.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Les plantes suculentes són aquelles que presenten els teixits engruixits a causa d'acumulacions d'aigua i substàncies de reserva. Aquestes reserves es poden presentar a les fulles, les tiges o les arrels, o en qualsevol d'aquest teixits indistintament.

En ocasions presenten també altres modificacions adaptatives, com la transformació de fulles en espines —espinescència— o bé acumulacions de substàncies de reserva que ocasionen modificacions molt aparents a les tiges. Aquestes modificacions, inherents a la caracterització específica de cada planta, són degudes a la manca de disponibilitat d'aigua en els hàbitats naturals d'aquestes espècies, independentment de les característiques climàtiques d'aquestes zones.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

- Classificació

Segons la durada, es poden classificar en un grup format per policàrpiques i monocàrpiques plurianuals o bé en un altre grup que comprèn les monocàrpiques anuals. La gran majoria de suculentes formen part del primer grup, essent-ne una excepció les del segon (p. ex. *Doroteanthus bellidiformis*).

Una altra classificació s'estableix entre les que pertanyen a la família de les cactàcies (*Cactaceae*) i les suculentes o les suculentes que no pertanyen a aquesta família.

- Formes de presentació

En recipient de cultiu, degudament arrelades al substrat, que ha de ser d'una mida adequada i proporcional al de la planta.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

- Períodes de subministrament

Tenint en compte les èpoques més adequades de plantació, el període preferent de subministrament ha de ser de març a juliol, i en tot cas cal evitar les manipulacions d'aquest grup de plantes durant els mesos compresos entre l'octubre i el febrer (ambdós inclosos).

- Transport

Durant el transport i el subministrament, s'ha d'assegurar especialment que les plantes no pateixen cops ni ferides.

- Garantia

El període de garantia comprèn des del moment del subministrament fins a la represa de les plantes un cop implantades.

UNITAT DE MESURAMENT

En general, per unitats de planta. En casos d'especial modalitat morfològica, cal indicar-ne les característiques, per exemple llargada dels braços, nombre de braços, diàmetre, etc.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

En cas que les plantes subministrades estiguin protegides per lleis locals, regionals, nacionals o convenis internacionals per a la protecció d'espècies, el subministrador ha de garantir per escrit, mitjançant document signat, que les plantes provenen de conreu i no han estat obtingudes de l'extracció d'un hàbitat natural.

5.2.10.10.- PANS D'HERBA DE GESPES

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de gespa i pans d'herba amb finalitat ornamental.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Gespa: Coberta vegetal d'una o més espècies, generalment gramínies, relligades mitjançant arrels i rebrots a la capa de suport de la vegetació, generalment amb finalitat ornamental.

Pa d'herba: Porció de sòl cobert de gespa precultivada en origen fins a l'estat complet de maduresa; és extret en plaques prismàtiques, habitualment rectangulars, que són transportades i posteriorment trasplantades.

Les espècies i les varietats de gespitoses s'han de seleccionar d'acord amb el tipus de sòl i el clima, i sobretot d'acord amb l'ús.

Les gespes cultivades en forma de pans d'herba o gleves, i també d'estolons, han de procedir de llavors precintades i controlades oficialment.

El tipus de terra en el qual ha estat cultivat el pa d'herba no ha de contenir més d'un 10% de llim i argila, ni tampoc pot haver-hi pedres més grans d'1,5 cm.

La gespa ha de formar un pa d'herba compacte i d'espessor uniforme, superior a 2,5 cm, amb un color verd sa, tal com correspon a la seva composició d'espècies i varietats. La mescla ha de contenir una o més espècies del tipus C4.

TIPUS DE GESPA		
C3	*Agrostis stolonifera L.* *Agrostis capilaris L.* *Festuca arundinacea Schreber* *Festuca ovina L.* *Festuca nigrescens Lam.* *Festuca rubra L.* *Festuca trichophylla* *Lolium perenne L.* *Poa annua L.* *Poa pratensis L.* *Trifolium repens L.*	▪ Presenten òptims tèrmics generalment inferiors als 30 °C. ▪ Experimenten depressió del creixement estival a causa de l'excés de temperatura, radiació i, segons el cas, dèficit hídric. ▪ Són gespes d'origen de zona climàtica temperada-fresca. ▪ Es considera que les condicions de germinació són favorables quan la temperatura del sòl és superior als 8-12 °C. Generalment aquestes circumstàncies es donen durant els mesos de març a octubre.
C4	*Bluchloe dactyloides* *Cynodon dactylon* *Paspalum notatum Flueggé* *Pennisetum clandestinum Hochst.* *Stenotaphrum secundatum*	▪ Són plantes adaptades a règims de radiació alta, temperatures altes. ▪ En climes temperats, vegeten bé en períodes compresos entre la primavera i la tardor, i paralitzen la seva activitat amb el fred hivernal, època en què poden arribar a morir en casos extrems. ▪ En comparació amb les plantes C3, són aproximadament el doble d'eficaces en l'ús d'aigua. ▪ Es considera que les condicions de germinació són favorables quan la temperatura del sòl és superior als 18-21 °C. ▪ Són espècies de clima subtropical o mediterrani àrid.

Quadre 39. Tipus de gespa

➢ Dimensions del pa de herba

Els pans d'herba han de tenir una forma regular mínima de 30 x 30 cm, i en cas que se subministrin en rotllos, l'amplada mínima ha de ser de 40 cm i la llargària màxima de 250 cm.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Quan es col·loquin els pans d'herba de dimensions més grans (aprox. 70 x 1000 cm), caldrà fer ús de mitjans mecànics.

L'espessor de la coberta vegetal del pa d'herba ha de ser d'1,5 cm, tot i que s'admet una tolerància de +/- 0,5 cm.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La coberta vegetal no ha de presentar mancances ni senyals d'haver patit cap malaltia ni atacs d'insectes o animals. Tampoc no ha de contenir males herbes.

La peça de pa d'herba ha de tenir un pes màxim de 20 kg, excepte en condicions excepcionals d'humitat i sempre que el subministrador pugui demostrar que el pa d'herba en condicions normals no supera aquest pes. La unitat de mesurament és el m².

El transport dels pans d'herba a l'estiu s'ha de fer necessàriament amb camions frigorífics. S'ha de dur a terme en fases successives per evitar tant com sigui possible que els pans s'apleguin per períodes llargs. L'arreplegadissa en temps calorós no ha de superar les 24 hores; en temps fresc, es pot allargar com a màxim a 3 dies. Les piles de pans no han de superar 1,5 m d'alçària. Han d'estar situades damunt d'un sòl net i lliure de males herbes i s'han d'inspeccionar diàriament. També s'han de moure regularment per prevenir-hi plecs i deterioraments i regar-los quan sigui necessari.

UNITAT DE MESURAMENT

La unitat de mesurament és el m^2.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08S: 1993. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres (BOE núm. 168, 15 de juliol de 1986).

5.2.10.11.- PLANTES BULBOSES I SIMILARS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Producció i comercialització de bulbs, rizomes i similars.

Bulb: Òrgan generalment subterrani format per una tija discoïdal, amb una gemma destinada a originar la tija florífera, recoberta per fulles o bases foliars carnoses que tenen la funció de reserva.

Corm (o bulb sòlid o bulb massís): Tija subterrània curta, més o menys globosa, amb funció de reserva, semblant a un bulb però sense fulles carnoses o amb fulles carnoses molt poc desenvolupades.

Rizoma: Tija subterrània que presenten alguns vegetals, de llargada i de gruix variables, disposada de manera horitzontal o obliqua.

Tubercle: Tija o porció caulinar subterrània gruixuda i rica en substàncies de reserva.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Els bulbs i rizomes s'han de comercialitzar amb la quantitat i la qualitat d'arrels adients, secs i sense ferides ni cops ni malalties.

En el corm haurà d'existir l'antic corm sec enganxat, sense arrels, ben secs, sense ferides ni cops o malalties.

Els tubercles s'han de presentar sense malalties, sense cops i secs.

CONDICIONS D'EMMAGATZEMATGE I SUBMINISTRAMENT

Tots s'han de subministrar envoltats de palla o material similar sec, i en envasos airejats.

S'han de subministrar indicant-hi data, calibre, així com error de calibratge, grau de germinació, certificat fitosanitari, varietat, origen o provinença.

A més, han d'estar nets, sense cap porció de terra adherida a les arrels.

Es tolerarà una derivació de les característiques definidores del 5%.

UNITAT DE MESURAMENT

Unitat de bulbs i similars.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07A: desembre de 2007. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal (2a edició totalment revisada i actualitzada).

5.2.10.12.- LLAVORS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Subministrament de llavors per a la sembra en noves obres de jardineria.

DEFINICIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL MATERIAL

Llavors: Elements destinats a reproduir l'espècie. El material de reproducció sexual en gespes sempre és fruit cariòpside que, de forma popular encara que incorrecta, s'anomena *llavor*.

Les llavors han de procedir de cultius controlats pels serveis oficials corresponents i han de ser obtingudes segons les disposicions del Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres del 15 juliol de 1986. Per al control de camps de producció de llavors per a gespes, s'han de seguir les directives de la CEE o de l'OCDE.

Les llavors utilitzades en jardineria i paisatgisme han de correspondre a les categories de llavor certificada i/o estàndard.

Les llavors no han d'estar contaminades per patògens ni insectes, ni tampoc presentar senyals d'haver patit cap malaltia ni atacs d'insectes o d'animals rosegadors. Així mateix, les llavors han d'estar netes de materials inerts, de llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades, dins dels límits establerts pel reglament tècnic.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Les llavors s'han de subministrar en envasos precintats, fàcilment identificables i amb les característiques següents retolades de forma clara:

- Núm. productor.
- Composició en percentatge d'espècies i varietats.
- Etiqueta verda o cèdula oficial de precintat (envasat de nou) en envasos de 10, 5 i 2 kg i inferiors.
- Núm. de lot.
- Data de precintament.

També es poden acceptar llavors amb passaport fitosanitari.

- Els envasos originals de 25 kg amb espècies pures de gespitoses són subministrats amb etiqueta blava.
-

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Les unitats de mesurament són els kg o els g.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08S: 1993. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres (BOE núm. 168, 15 de juliol de 1986).

6.- EXECUCIÓ DE L'OBRA EN ELS ESPAIS VERDS

6.1.- Operadors implicats

Les obres públiques que es fan a la ciutat de Barcelona poden ser promogudes per diferents entitats: PiJBIM, MASU, districtes, BIMSA, B:SM, etc. La direcció facultativa d'aquestes obres pot recaure directament en el promotor o bé es pot adjudicar a una empresa privada.

- Promotor

És promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individualment i/o col·lectivament, decideixi impulsar, programar o finançar, amb recursos propis o aliens, les obres per a la seva posterior entrega a tercers sota qualsevol títol (en aquest cas a PiJBIM per al seu posterior manteniment).

- Inspecció facultativa

La inspecció facultativa de les obres correspon als serveis competents de la propietat o als tècnics contractats amb la finalitat de vetllar per garantir l'execució del projecte segons els diferents plecs de prescripcions tècniques que tenen a veure amb la construcció de nous espais verd, així com el compliment de les disposicions incloses al títol VII, Verd i biodiversitat, de l'Ordenança del medi ambient de Barcelona.

- Direcció facultativa

La direcció facultativa designada pel promotor està formada per un o diversos tècnics que actuen com a representants, defensors i administradors de l'obra en representació de la propietat, de manera que han de tenir cura de l'exacta execució del projecte, tant tècnicament com econòmicament. La direcció facultativa està formada per tres grups: **direcció d'obra, direcció d'execució d'obra i coordinador de seguretat i salut.**

- Contractista

És l'adjudicatari encarregat de l'execució de l'obra segons el projecte executiu, sota la direcció tècnica de la direcció facultativa i d'acord amb la propietat.

6.2.- Replanteig general de l'obra

Cal fer un replanteig cada vegada que la marxa de l'obra ho requereixi. Un cop realitzades les instal·lacions prèvies, com ara el tancament i la instal·lació del rètol i la caseta d'obra, i les feines fixades en el replanteig previ, es procedeix a fer un replanteig general de l'obra per tal de verificar les dades fixades en el projecte executiu.

Prèviament a l'inici dels treballs, cal replantejar sobre el terreny les dades bàsiques de la documentació tècnica, fixant les zones de pas, les arreplegadisses, les excavacions, els reblerts i altres dades precises, deixant-ne constància en l'acta de replanteig.

La direcció facultativa ha de facilitar al contractista la documentació corresponent als serveis que afecten la zona d'obra.

En el replanteig cal fixar les línies de referència planimètriques i el punt de referència altimètric, els quals han de servir de base per a l'execució de l'obra.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Tots aquests treballs els ha de dur a terme el contractista, que resta obligat a disposar dels mitjans necessaris per executar-los, així com a conservar durant el transcurs de l'obra el punt de referència altimètric i les línies de referència planimètriques.

El contractista necessitarà disposar de l'acta de replanteig degudament autoritzada per la Direcció Facultativa per tal de procedir a l'execució material de l'obra.

6.3.- Protecció dels elements vegetals

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquest apartat inclou les mesures de protecció dels elements vegetals durant l'execució de l'obra, amb la finalitat de garantir la protecció d'arbres, arbusts, gespitoses, àrees amb coberta de sòl vegetal i fins i tot boscos, a partir d'ara anomenats «àrees de vegetació».

Sempre que hi hagi vegetació, **cal protegir tots els elements vegetals** afectats pels treballs de construcció que es trobin en bon estat de salut i amb una raonable expectativa de vida, mesurada en dècades. Els que per raons imponderables no es puguin protegir, s'han de trasplantar.

Per tal de preservar els elements vegetals, s'han de tenir presents l'Ordenança del medi ambient de Barcelona, títol VII, Verd i biodiversitat, de compliment obligat, i l'Ordenança sobre instal·lacions i serveis en domini públic municipal (article 63, Protecció de l'arbrat).

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Possibles danys als elements vegetals

CAUSES DE DANYS ALS ELEMENTS VEGETALS	
▪ Impactes als troncs i/o branques. ▪ Contaminació química. ▪ Foc. ▪ Excés o embassament d'aigua. ▪ Compactació del sòl provocada per l'excés de trepig i la circulació de maquinària, així com per l'emmagatzematge de deixalles o de materials de construcció. ▪ Moviments de terres (buidades o terraplenades). ▪ Obertura de rases i altres excavacions.	▪ Deterioració mecànica de les zones profundes o superficials on viuen les arrels. ▪ Aïllament d'arbres en zones de difícil accés. ▪ Descens del nivell freàtic. ▪ Elevació del nivell freàtic salí. ▪ Impermeabilització del sòl, ocasionada per exemple per recobriments estancs. ▪ Ús inadequat de les eines. ▪ Errors en l'aplegada de material.

Quadre 40. Causes de danys a l'obra

- Fases de la protecció
  - Localització i identificació dels elements vegetals existents que condicionen l'inici de l'obra i n'afecten el desenvolupament.
  - Valoració de l'afectació del projecte sobre els elements vegetals i les seves condicions.
  - Quan sigui possible, modificació per part dels paisatgistes i/o enginyers, del projecte constructiu (freqüentment, un petit canvi en el disseny o la ruta d'una rasa pot tenir influència significativa sobre la supervivència d'un arbre important)

- Planificació de les tasques de protecció dels vegetals.
- Comprovació prèvia al començament de les obres que tots els sistemes de protecció dels elements vegetals estan correctament col·locats.
- Durant el procés d'execució de les obres, inspeccions periòdiques per comprovar el compliment de totes les mesures de protecció i avaluar qualsevol dany als elements vegetals.
- Una vegada finalitzada l'obra, retirada de totes les proteccions amb comprovació de l'estat de tots els elements vegetals.

➢ Mesures de protecció

En tos els casos, cal complir el Decàleg de protecció de l'arbrat i els elements vegetals en les obres.

DECÀLEG DE PROTECCIÓ DE L'ARBRAT
▪ És important no compactar el terreny que hi ha al voltant dels arbres.
▪ Davant la impossibilitat d'impedir l'accés del trànsit i els amuntegaments, la superfície del sòl que es troba al voltant de l'arbre s'ha de recobrir amb una capa de material de drenatge (grava) d'un mínim de 20 centímetres de gruix, sobre la qual s'ha de col·locar un revestiment de taulons o d'un altre material semblant.*1
▪ S'ha d'evitar obrir rases a menys d'1 metre dels escocells dels arbres.
▪ Quan sigui inevitable obrir una rasa a menys d'1 metre del tronc, s'ha d'obrir manualment, i en cas d'haver de tallar arrels, és necessària la supervisió de tècnics municipals.*2
▪ Per contrarestar una eventual pèrdua d'arrels, cal valorar una poda correctora de la capçada de l'arbre o el lligat de palmes en el cas de les palmeres, abans de l'inici de l'obra.
▪ Per evitar danys mecànics, en l'arbrat de carrer s'ha d'envoltar el tronc amb una tanca de fusta de 2 metres d'alçada com a mínim, o anellar-la amb pneumàtics.*3
▪ Per evitar danys mecànics en espais oberts, cal col·locar una tanca de fusta o una reixa d'1,2 a 1,8 metres d'alçada a una distància de 2 metres del tronc (5 metres en arbres columnars).
▪ No es pot amuntegar material ni col·locar la caseta d'obra sobre els escocells dels arbres.
▪ No es poden abocar productes tòxics ni restes de construcció al voltant dels arbres.
▪ No es poden utilitzar els arbres com a suport de tanques, senyals i instal·lacions elèctriques o similars, excepte en el cas que es refereixin a treballs sobre l'arbrat en si.
*1Aquesta mesura s'hauria de prolongar poc temps i limitar-se com a màxim a un sol període vegetatiu. Quan la protecció ja no sigui necessària, s'ha de retirar immediatament i ventilar manualment la terra, tot respectant les arrels.
*2 La rasa només es pot obrir manualment i, com a mínim, a 2,5 m del peu del tronc dels arbres o a 2 m si són palmeres o arbres palmiformes. No es pot tallar cap arrel de més de 3 cm de diàmetre, cal protegir les arrels de la dessecació i de les gelades, i deixar sempre el tall llis i net als extrems. En cas que no sigui possible el compliment d'aquesta norma, es requerirà una autorització especial abans de començar les excavacions, amb la finalitat d'arbitrar altres possibles mesures correctores.
*3 La tanca mai no s'ha de col·locar directament sobre les arrels. Si és possible, les branques baixes o pendulars s'han de lligar cap amunt. Cal protegir el lloc de la lligadura per tal de no danyar les branques ni el tronc.

Quadre 41. Decàleg de protecció de l'arbrat

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

ALTRES CONSIDERACIONS PER A LA PROTECCIÓ DELS ARBRES I DE LES ÀREES DE VEGETACIÓ
▪ No està permès contaminar àrees de vegetació amb productes nocius; aigües de la construcció, colorants, dissolvents, olis minerals, àcids, lleixiu, orines, ciments o altres aglomerats.
▪ Els arbres i les àrees de vegetació no s'han de regar amb aigües residuals de la construcció.
▪ No s'ha d'abocar mai res sobre la zona radical. Si és inevitable, s'ha de procurar que el gruix de les capes abocades estigui d'acord amb la capacitat de resistència, la vitalitat i la formació del sistema radical de cada espècie, i també amb les característiques del sòl.
▪ No s'ha d'extreure terra de la zona radical.
▪ No està permès l'excés o l'embassament d'aigua per desguassos de la construcció en la zona radical dels arbres i de les àrees de vegetació.
▪ No és permès fer foc dins les àrees de vegetació.
▪ No s'ha de fer cap tipus de fonament a la zona radical. En cas que sigui inevitable, s'han de construir fonaments puntuals en lloc de fonaments continus, establint com a mínim 1,5 m de distància de llum entre ells i amb el peu del tronc. S'ha d'establir la base dels fonaments puntuals allà on no malmetin les arrels que més clarament compleixin una funció estàtica.

Quadre 42. Altres consideracions per a la protecció de l'arbrat

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat d'elements protectors per arbre (unitats d'arbres protegits) i ml de tanca per a la protecció d'àrea de vegetació.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 03E: 2005. Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció.

Ordenança del medi ambient de Barcelona, aprovada en sessió de 25 de febrer de 2011 i publicada al BOPB el dilluns 2 de maig de 2011.

6.4.- Trasplantament d'elements vegetals existents

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquest capítol té com a finalitat proporcionar les especificacions sobre les tècniques de trasplantació dels arbres i arbusts exemplars, i garantir el reeiximent i la salvaguarda dels exemplars que, pel fet de no poder ser mantinguts on són, hagin de ser trasplantats per preservar-los de ser eliminats. Un altre objectiu és assenyalar les hipòtesis i les condicions en les quals la transplantació presenta un alt risc i, per tant, cal desestimar l'operació.

El trasplantament d'un arbre o d'un arbust exemplar ha de ser sempre l'última opció. Els arbres catalogats d'interès local a la ciutat de Barcelona no es poden trasplantar.

Es reconeixen dos grups diferents d'exemplars:

- Exemplars que han estat preparats per al trasplantament.
- Exemplars que no han rebut cap operació prèvia al trasplantament.

Les tècniques i les opcions que s'han de tenir en compte en les operacions de trasplantament varien per a cada grup. Cal parar una atenció especial a aquells exemplars en què, per la combinació de mida i pes, és necessari l'ús de maquinària especial per dur a terme l'operació.

En tots els casos, cal la valoració d'afectació i l'autorització de PiJBIM, i garantir el seguiment de les ordenances municipals.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Consideracions prèvies

FACTORS PER AVALUAR LA CAPACITAT DE TRASPLANTAMENT D'UN EXEMPLAR
▪ Forma de creixement i dimensions de les arrels i de la part aèria. ▪ Gènere, espècie, tipus i varietat d'arbre/arbust. ▪ Època de trasplantament. ▪ Estat de salut, vitalitat i expectativa de vida futura. ▪ Danys soferts a la part aèria i a les arrels. ▪ Condicions agroclimàtiques i mediambientals de la zona d'extracció i tolerància a les condicions del nou emplaçament. ▪ Condicions edafològiques de la zona d'extracció i tolerància a les condicions del nou emplaçament. ▪ Termini d'execució de les operacions del transplantament.

Quadre 43. Factors per avaluar la capacitat de trasplantament d'un exemplar

VIABILITAT DEL TRASPLANTAMENT	
FAVORABLE	**DESFAVORABLE**
▪ Arrels somes. ▪ Arrels fibroses. ▪ Arrels a prop del tronc. ▪ Arbusts. ▪ Arbres caducifolis. ▪ Arbres joves. ▪ Palmeres. ▪ Arbres conreats en viver. ▪ Terreny argilós.	▪ Arrels en profunditat. ▪ Arrels grans i insuficients. ▪ Coníferes. ▪ Arbres madurs. ▪ Sòls pobres. ▪ Terreny sorrenc. ▪ Arbres de generació espontània.

Quadre 44. Viabilitat dels transplantaments

En tots dos casos, si la grandària de l'arbre ho requereix, cal estudiar l'ús de tècniques i maquinària específiques.

- Època de trasplantament

Es diferencien tres tipologies generals d'arbres i arbusts per determinar l'època de més idoneïtat per al trasplantament:

- Caducifolis
- Perennifolis (de fulla ample i de fulla estreta)
- Espècies originàries de climes càlids

Una programació correcta del trasplantament repercuteix molt favorablement en el procés, sobretot en aquells exemplars que són difícils de trasplantar.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

ÈPOCA DE TRASPLANTACIÓ			
Caducifolis de clima fred		***Hivern**	▪ Durant el període de repòs vegetatiu i especialment al final, abans de la brotada primaveral. ▪ Després de la caiguda de les fulles.
Perennifolis	**Perennifolis de fulla ample**	***Final d'hivern**	▪ Preferentment al final del període del repòs vegetatiu i abans de la brotada primaveral.
		***Final d'estiu**	▪ Preferentment al final del període de repòs vegetatiu d'estiu i abans de la brotada de tardor.
	Perennifolis de fulla estreta (coníferes i resinoses)	▪ Arbres no trasplantables (atesa la dificultat que comporta, el trasplantament s'ha de fer de forma específica; cal consultar amb els tècnics de PiJBIM).	
Espècies de climes càlids, palmeres i afins		***Primavera**	▪ Necessiten temperatures suaus i càlides. Preferentment espècies subtropicals.
		***Començament d'estiu**	▪ Preferentment palmeres i similars.

Quadre 45. Època de major idoneïtat i tolerància al trasplantament

** 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.*

6.5.- Protecció dels serveis existents

Abans de començar els treballs de plantació o trasplantament, l'adjudicatari ha de sol·licitar a les institucions i empreses responsables dels serveis (gas, electricitat, telèfon, aigües, clavegueram...) la informació corresponent als serveis instal·lats a l'àmbit d'actuació i els permisos necessaris per a l'actuació. També ha d'esbrinar els cursos d'aigua (rius, rierols, riberes i fonts) que hi ha a la zona.

Se n'han de descriure les característiques i la localització en un plànol, i si cal, replantejar-ho en el terreny.

Si estan afectats per les excavacions o si la maquinària hi ha de treballar a prop, els serveis d'infraestructures han d'estar protegits o precintats, o bé han de ser desviats. Els treballs s'han de dur a terme sota la supervisió de les empreses afectades.

- Conceptes bàsics d'un trasplantament executat correctament
  - Extracció a partir del pa de terra.
  - Realització de talls correctes.
  - Regulació de l'equilibri hídric i protecció de l'escorça.
- Operacions de trasplantament

Les operacions de trasplantament s'han d'executar seguint els apartats corresponents de la NTJ 08E: Trasplantació de grans exemplars, d'acord amb el sistema emprat.

PRETRASPLANTAMENT	▪ Treballs previs de planificació. ▪ Protecció de l'exemplar en treballs de construcció.	▪ Tractaments fitosanitaris i sanejament. ▪ Equilibri hídric.
EXTRACCIÓ I TRANSPORT	▪ Dimensionament del pa de terra. ▪ Repicaments previs. ▪ Formació del pa de terra definitiu.	▪ Extracció. ▪ Transport. ▪ Dipòsit temporal.
PLANTACIÓ	▪ Obertura del clot de plantació. ▪ Drenatge i aeració. ▪ Plantació. ▪ Reg.	▪ Aspratges i ancoratges. ▪ Encoixinament. ▪ Protecció de l'exemplar trasplantat.
POSTTRASPLANTAMENT	▪ Manteniment de les condicions del sòl. ▪ Reg. ▪ Aportació d'adobs.	▪ Sanejament. ▪ Control i seguiment.

Quadre 46. Fases i operacions del trasplantament

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat d'arbre trasplantat.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08E: 1994. Trasplantament de grans exemplars.

Ordenança del medi ambient de Barcelona aprovada en sessió de 25 de febrer de 2011 i publicada al BOPB el dilluns 2 de maig de 2011.

6.6.- Moviment de terres

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Totes aquelles terres que s'utilitzen per reomplir el nivell original a fi d'arribar a la cota de perfil projectada, ja siguin del mateix indret o portades en préstec, han de complir uns requisits mínims per ser acceptades com a base de les plantacions.

S'entén com a sòl base aquell al qual es modifica la topografia original per assolir el perfil del projecte, de manera que quedin 25-30 cm de distància per a la cota definitiva a fi de fer-hi després les aportacions de terres preparades que s'indiquin en la partida de jardineria.

En el cas que la qualitat del sòl sigui acceptable, en casos de terrenys naturals o de conreu, en els moviments de terres cal respectar al màxim la configuració dels perfils modificats, ja que la primera capa, d'uns 20-30 cm, és la de sòl fèrtil.

Quan no es pugui protegir la coberta de sòl vegetal o superficial pel fet d'estar destinada a edificacions, a modificació de la cota del terreny, a camins o a altres superfícies dures, s'ha de separar la coberta de sòl i s'ha d'emmagatzemar en piles no superiors a 1,25 m d'alçària. Se n'ha d'assegurar una bona aeració i evitar-hi el creixement de les males herbes.

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:

- Passada de subsolador per descompactar el terreny i desterrossar-lo.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

- Replanteig i perfilat per assolir la cota abans esmentada per a la posterior aportació de terres preparades.
- Aportació de les terres preparades fins a la cota rasant, si escau.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Condicionants de la capa de sòl base:

- Quan la partida d'obra prevegi l'aportació de terres, cal conèixer-ne l'origen.
- Si procedeix de perfils profunds, cal un procés de meteorització.
- No ha de contenir agents contaminants, restes d'obra ni elements estranys.
- Si el sòl existent no compleix les característiques de les terres de rebaix indicades al quadre 10 de l'apartat 5.2.3, cal substituir-lo per terres adequades.
- Si el sòl existent té unes característiques similars a les de les terres de rebaix, cal aplicar-hi una esmena.

Si en el mateix procés apareguessin materials d'obres o contaminants al sòl, seria de compliment obligat fer-hi el rebaix oportú, retirar-ne la totalitat de les runes per dur-les a l'abocador i substituir-ne el volum amb terres adequades, sempre sota la supervisió de la direcció facultativa.

Per dur a terme les tasques de moviment de terres, cal tenir en compte el següent:

- Cal marcar un itinerari d'entrada i sortida per tal de no interrompre altres processos dins la mateixa obra.
- Les fites d'acotació han de ser de fusta, no es poden utilitzar vares d'obra i han d'anar marcades amb color per tal de poder-les identificar amb facilitat.
- La relació superfície-mitjans de treball ha de ser directament proporcional, per tal de no endarrerir el procés d'execució.
- S'ha d'evitar treballar en temps de pluges abundants, de manera que cal esperar que el terreny tingui les condicions necessàries per tal de no malmetre l'estructura del sòl.
- En cas que en el procés d'excavació es trobin aigües freàtiques, cal fer les consideracions oportunes, seguint els criteris de sostenibilitat, per tal de reconduir-les o emmagatzemar-les per a la posterior utilització per a reg.

➢ Descompactació del terreny

Cal subsolar el terreny a una profunditat mínima d'1 m.

Si la direcció facultativa ho creu necessari, pot fer la comprovació de camp següent: fer un forat de 40 x 40 x 70 cm, omplir-lo d'aigua i, si en 30 min no s'ha buidat, s'entendrà que el terreny no drena prou i, per tant, no està ben descompactat o té un alt contingut d'argiles, la qual cosa ha de fer pensar en la necessitat d'un sistema de drenatge (*vegeu l'apartat 6.7.*)

➢ Modelatge

Cal fer un control exhaustiu del replanteig de fites, que han d'estar col·locades a una distància suficient entre elles per tal que l'error de perfilat no superi els 2-5 cm.

Tanmateix, el calibratge màxim que ha de quedar abans d'aportar-hi les terres de jardí no ha de superar mai els 2 cm de diàmetre, i el terreny ha de quedar perfectament modelat.

En cas de restauració de talussos, cal subjectar la base o el llit del substrat de manera artificial amb algun dels materials especificats a l'apartat 5.2.9.5, amb consulta prèvia als serveis tècnics de PiJBIM.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Moviment de terres: m^3, mesurat sobre perfil.

Retirada de materials grossos: m^3.

Terreny subsolat en m^2 i profunditat en cada cas.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

6.7.- Sistema de drenatge

ÀMBIT D'APLICACIÓ

En aquells casos en què el sòl no pugui eliminar de forma natural l'excés d'aigua, i una vegada fetes les esmenes estructurals pertinents per garantir una bona capacitat d'emmagatzematge i infiltració de l'aigua, així com una correcta aeració, cal dissenyar un sistema de drenatge.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

En l'execució d'obres d'espais verds, els sistemes de drenatge sempre s'han d'executar per sota del perfil de la terra apta per al conreu. S'han de construir mitjançant canonades soterrades de PEAD corrugat i perforat, col·locades sobre un llit de graves i sorra i cobertes del mateix material. Aquests tubs de drenatge han d'anar embolicats amb un teixit que eviti el rebliment futur dels forats del dren i són els encarregats de recollir l'aigua i conduir-la a canonades de diàmetre més gran denominades *col·lectors*, que al seu torn evacuen l'aigua cap a d'altres de més entitat, del tipus embornals, pous... És de compliment obligat que sempre hi hagi un punt de recollida de l'aigua per treure-la de la zona d'actuació.

El disseny de la instal·lació de drenatge ve determinat per la disposició dels drens respecte dels col·lectors (graella, pinta o espina de peix) i per les corbes de nivell del terreny (drens longitudinals, transversals, oblics o en ziga-zaga). S'han de considerar les pautes següents:

- Establir la fondària mínima de les instal·lacions de les canonades de drenatge tenint en compte la fondària de les arrels dels elements vegetals a implantar.
- Determinar l'espai entre els tubs de drenatge depenent de la fondària de la instal·lació, de la tolerància a l'entollament de l'espècie seleccionada i del tipus de sòl.
- Determinació del pendent i la longitud de les canonades de drenatge tenint en compte que s'han de projectar amb el major grau de pendent possible per desaiguar el màxim cabal amb la mínima secció. El pendent mínim ha de ser del 0,1% al 0,3%. En terrenys amb un cert pendent es pot traçar el dren de manera paral·lela a la superfície del

terreny. D'altra banda, en terrenys plans la longitud no ha de superar els 250-300 m i en terrenys amb pendent, segons el pendent, pot arribar als 1.000 m.

- El diàmetre dels drens i dels col·lectors dependrà del cabal que han de conduir i del pendent amb què s'han instal·lat (hi ha taules per obtenir-ne les mides).

La instal·lació dels tubs drenants s'ha de dur a terme seguint les especificacions tècniques següents:

- Les mides de la rasa les determina el diàmetre del tub de drenatge.
- Cal instal·lar un llit de gravetes d'aproximadament 10 cm per al tub de drenatge (3-5 mm Ø).
- S'ha d'omplir la rasa amb graveta (3-5 mm Ø) fins a uns 40 cm per sobre la clau del tub.
- Cal reomplir la rasa fins a anivellar-la amb material de l'enderroc o terra de jardineria.

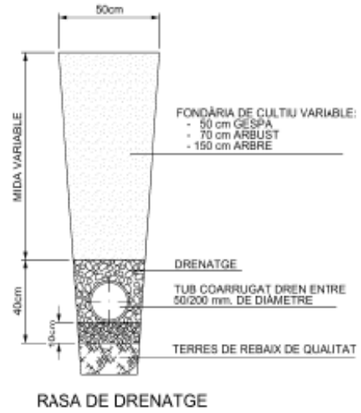


Figura 4. Perfil transversal rasa de drenatge

6.8.- Aportació de terres i condicionament del terreny per a plantació

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Treballs d'aportació i estesa de terres —en cas que calgui aportar-ne—, fertilitzants i esmenes, i de preparació del terreny per a la plantació dels diferents vegetals.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

En tots els casos, independentment del tipus de plantació, el terreny ha d'estar perfectament condicionat, tant físicament com químicament, fet que implica un procés concret en cada cas.

En general, físicament ha de quedar homogeni, esmenat, airejat i ben treballat per tal que la vegetació trobi un sòl on pugui establir-se bé i trobar-hi aigua i aire en la proporció adequada per al seu desenvolupament. Químicament ha de quedar homogeni, esmenat i amb tots els elements minerals necessaris incorporats, per tal que els assimilin les plantacions i es nodreixin correctament.

Tots els materials s'han de manejar en un estat d'humitat que permeti que no es desfacin ni es compactin excessivament.

El tipus de maquinaria emprada i les operacions que s'hi duguin a terme, com ara el llaurat, la incorporació d'esmenes i adobs o les excavacions, han d'evitar la compactació excessiva del suport o sòl base i de la capa de substrat.

➢ Aportació de terres

Abans de l'aportació de terres, cal fer una comprovació sobre terreny:

- Quan el sòl no reuneixi les condicions físiques i químiques (indicades dins el subapartat 5.2.3. Terres i substrats per a jardineria), es poden encarregar treballs fertilitzants i d'esmenes, tant per a la composició química, amb adobs minerals o orgànics, com per a la física, amb aportacions o garbellats (*per a tipus i característiques, vegeu els subapartats 5.2.4. Adobs i 5.2.5. Fertilitzants i esmenes*).
- Quan el sòl és fèrtil i la cota del terreny coincideix amb la de projecte, es pot procedir directament a condicionar-lo.
- Si el subsòl és de mala qualitat i difícil de drenar, s'ha d'habilitar un sistema de drenatge (*vegeu el capítol 6.6.*).

Per calcular el volum que cal per assolir la cota final de projecte, cal tenir present l'assentament del terreny. L'aportació de terres s'ha de dur a terme en piles no més grans de 20 m³ per poder barrejar-les amb les quantitats adients d'esmenes. En tot cas, s'ha de garantir una barreja suficientment homogènia.

➢ Condicionament del terreny

Els processos de condicionament han de seguir un ordre en funció del tipus de plantació a executar:

- Subministrament i estesa de terres preparades.
- Preparació del terreny per a la plantació d'arbrat.
- Preparació del terreny per a la plantació d'arbust.
- Preparació del terreny per a la plantació de vivaç.
- Preparació del sòl per a la sembra de gespes.
- Preparació del sòl per a prats.
- Preparació del sòl en talussos per a hidrosembra.

Les terres han d'estar netes de llavors, insectes i fongs. En el moment de fer el condicionament del terreny, la superfície ha d'estar neta d'herbes, soques, materials grossos i d'obra, i elements estranys. Cal assegurar en tots els casos l'eradicació de la vegetació espontània i de les llavors de males herbes. En cas contrari, cal dur a terme una esbrossada manual mitjançant falç, masclet, aixada, etc. Les possibles soques existents s'han d'eliminar, preferiblement amb la utilització d'una «barrina mecànica».

Els adobs de fons per a la implantació del material vegetal s'han de repartir com a mínim 15 dies abans de la plantació i s'han de barrejar amb la terra a una profunditat de 20-25 cm.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Les esmenes s'han d'aplicar en el moment de la preparació del terreny, tret de l'encoixinament i enceball, que són d'aplicació superficial.

S'han de tenir en compte les especificacions referents a la qualitat dels diferents materials de reblert en relació amb el futur desenvolupament radicular:

- Si el material és homogeni i adient al desenvolupament radicular, és possible l'ús directe.
- Si el material és homogeni i mitjanament adient al desenvolupament radicular, s'ha de barrejar amb terra fèrtil o similars i adobar-lo.
- Si el material és homogeni i inadequat al desenvolupament radicular, s'ha de substituir amb terra fèrtil. La terra excavada s'ha de portar a l'abocador.
- Si el material és heterogeni, en el sentit de la influència que pugui tenir sobre el futur desenvolupament radicular durant l'excavació, s'ha d'intentar situar-lo en llocs diversos, de manera que pugui ser recollit per separat i redirigit al fons o a la part mitjana o superior del forat de plantació, o en el cas més desfavorable, conduït a l'abocador.
- El reblert s'ha de fer amb terra fèrtil i adobada, i cal portar la terra excavada a l'abocador.
- L'aplicació de l'esmena orgànica dependrà de l'ús que se'n faci. En el quadre següent s'especifiquen les dosis d'esmena orgànica calculades per a unes condicions estàndard de sòl i esmena:

ESMENA	DOSI D'APLICACIÓ	PROFUNDITAT D'APORTACIÓ
Esmena orgànica general del sòl	Capa de 25-75 mm de gruix.	Incorporació a una profunditat mínima de 300 mm en plantacions i 200 mm en sembres.
Esmena orgànica en plantació de clots i rases	Proporció substrat/esmena: v/v 3:1 en arbusts i 4:1 en arbres.	Aportació en clot o rasa de plantació.
Esmena orgànica en implantació de grups de flor i rosers	Capa de 25-50 mm de gruix.	Incorporació a una profunditat mínima de 150 mm.
Esmena orgànica d'implantació de gespes	Capa de 25-50 mm de gruix.	Incorporació a una profunditat mínima de 200 mm.
Aportació en jardineres o contenidors	Proporció substrat/esmena: v/v 4:1-3:2.	Aportació a jardinera o contenidor.

Quadre 47. Dosi i profunditat d'aplicació de l'esmena

L'acabat i refinat de la superfície mitjançant corró ha de quedar adaptat al perfil final de l'obra.

En els gràfics següents s'indica la disposició de terres per capes en la plantació de parterres, arbres viaris, arbusts, vivaces i gespes.

En cas de plantacions mixtes, les capes a col·locar en tot moment seran les més restrictives, és a dir, la de més substrat.

Perfil transversal:

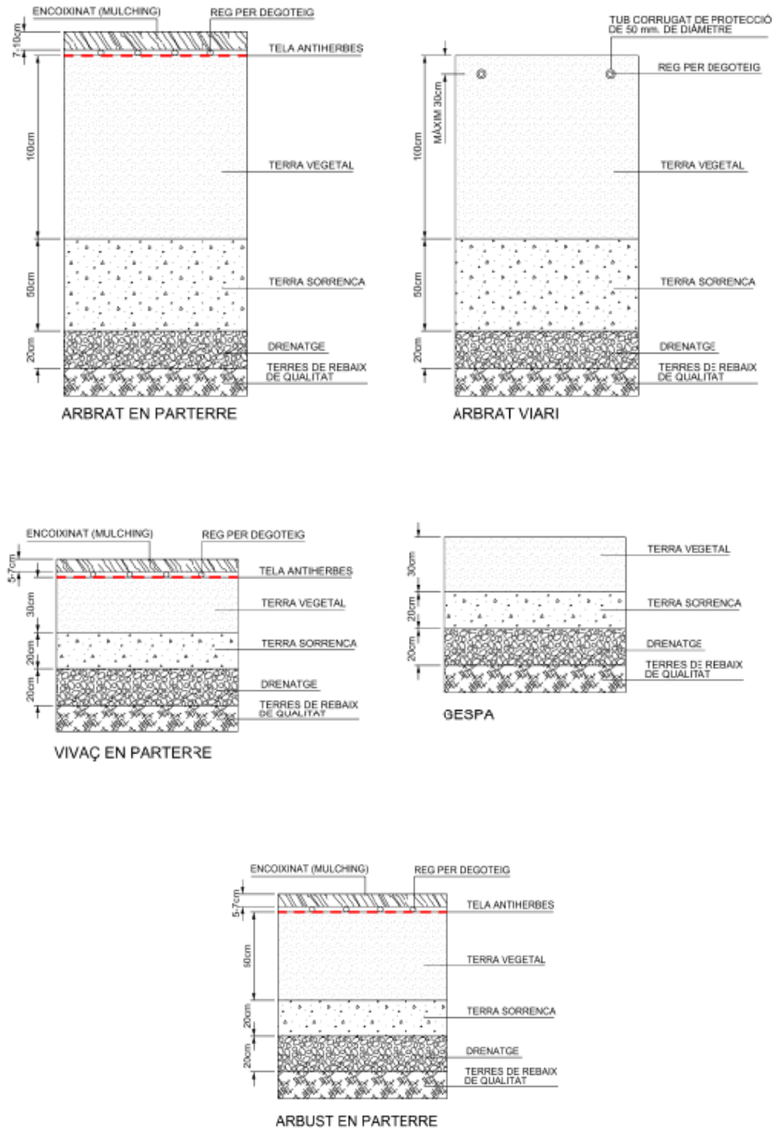


Figura 5. Perfils transversals de plantació segons tipologia de verd

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 05T: 2010. Terres de jardineria i enceballs.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

6.9.- Arreplegadissa del material vegetal a peu d'obra

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Emmagatzemament d'espècies vegetals subministrades en contenidor o pa de terra protegit amb malla metàl·lica o guix que no es puguin plantar el mateix dia.

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents: la preparació i la comprovació del terreny a peu d'obra.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes s'han de mantenir en bones condicions durant el temps que estiguin al viver d'obra i fins al moment de la plantació.

- Preparació de la zona destinada al viver d'obra

S'ha d'escollir una zona dins l'obra per tal de fer l'arreplegadissa del material vegetal, garantint-ne la qualitat. Se seguiran les indicacions següents:

- L'espai d'estacionament ha d'estar resguardat del vent.
- L'estacionament dins del viver d'obra només pot tenir lloc durant un període no superior a una setmana.
- El viver d'obra ha d'estar tancat, almenys provisionalment, per evitar robatoris. En cas que se'n produeixi un, és responsabilitat de l'empresa reposar les plantes sense cap càrrec dins del projecte i obra.
- Protecció contra la insolació en cas de plantació a la primavera-estiu, amb malles d'ombra de petita estructura metàl·lica i malla del 70%.
- Protecció contra el fred en cas de plantació a la tardor-hivern, amb palla al voltant dels contenidors, pa de terra o guix.
- En el cas de plantes més càlides, està prohibit emmagatzemar-les a l'hivern, i en tot cas, s'han de tenir al túnel de plàstic.
- El pa de terra ha d'estar sempre a l'ombra, cobert amb sauló o palla, i s'ha de mullar fins a l'interior. El pa de terra amb guix s'ha de regar pels forats de dalt. Les plantes subministrades en contenidor s'han de regar diàriament.
- S'ha de vigilar l'estat fitosanitari del material aplegat i, en cas necessari, cal fer el tractament fitosanitari oportú

- Condicions d'arreplegadissa dels elements vegetals en obra:
  - És important evitar que l'arbrat estacionat broti abans de la plantació.
  - El material vegetal no es pot deixar apilat.
  - El temps màxim d'estacionament d'arbres i arbusts al viver d'obra és de 7 dies.
  - No es poden estacionar al viver d'obra les plantes vivaces, la gespa, les gespitoses ni els pans d'herba.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 07Z: 2000. Transport, recepció i aplegada en viver d'obra.

6.10.- Implantació del material vegetal

A més, cal tenir en compte que tot l'espai verd de nova creació ha de disposar d'un sistema de reg que s'adeqüi a les condicions de l'espai i als elements vegetals que el componen, conforme al Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg de PiJBIM.

6.10.1.- Plantació d'arbrat i coníferes

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació d'arbres subministrats en contenidor, amb arrel nua o amb pa de terra protegit amb malla metàl·lica o guix.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Època de plantació

No s'ha de plantar en temps de glaçades ni amb vents forts, ni tampoc amb pluges quantioses o temperatures molt altes. És preferible fer-ho a la tardor i a la primavera.

FACTORS A 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 fred	Pa de terra	■	■	■	■	■				■	■	■	■
		Contenidor	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■
	Càlid	Pa de terra			■	■	■	■						
		Contenidor			■	■	■	■			■	■		
Coníferes		Contenidor o pa de terra	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■

Època preferent ■ *Època complementària* ■

Quadre 48. Època de plantació d'arbres i coníferes

- Plantació

De manera seqüencial, aquestes són les diferents operacions que s'han de dur a terme per a la plantació d'arbrat en entorn urbà:

- Obrir el forat de l'escocell un dia abans de la plantació, per permetre'n l'aeració. El sòl ha d'estar treballat (airejat i esmenat) i s'han de seguir les especificacions de la taula següent:

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Arbrat i conífera	1,00	Tres vegades el diàmetre del pa de terra.

Quadre 49. Clot de plantació d'arbres i coníferes

- Canviar el sòl a tot l'escocell o, si més no, extreure'n tota la terra existent fins a un mínim d'1 metre de profunditat.
- Identificar el coll de l'arbre per determinar adequadament la profunditat apropiada del clot de plantació.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

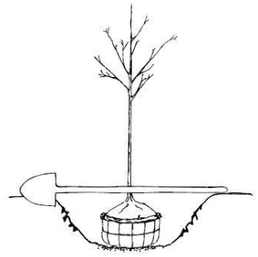


Figura 6. Plantació d'arbre

- Treure l'arbre del recipient —en el cas dels subministrats en contenidor— sense fer malbé el pa de terra.
- Col·locar l'arbre al fons del forat sobre una capa de terra de màxima qualitat, al nivell de plantació escaient on s'ha d'assentar el pa de terra.
- Una vegada dintre del forat, s'ha de trencar el guix i tallar la malla metàl·lica en el cas que vingui subministrat en pa de terra. S'ha de fer sense malmetre l'estructura interna del pa de terra. Els únics embolcalls que no cal treure són els constituïts per materials biodegradables, capaços de descompondre's abans d'un any i mig i que no afectin el creixement posterior ni de l'arbre ni del seu sistema radical.
- Aplomar i col·locar la planta en la seva posició natural, procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en posició estable.
- Col·locar els aspres tan a prop de l'arbre com sigui possible, a una distància mínima de 20 centímetres, vigilant de no malmetre'n les arrels.
- Abocar progressivament la terra restant al clot de l'escocell.
- Pressionar i atacar bé la terra a mesura que es va omplint l'escocell, amb capes de 30 cm, estrenyent-la fermament, compactant-la amb mitjans manuals i assegurant el contacte de les arrels amb la terra. S'ha d'evitar la formació cavitats d'aire que puguin assecar les arrels. S'ha de continuar fins que el clot s'ha omplert i l'arbre queda fermament plantat.
- Omplir l'escocell fins a una fondària de 15 centímetres respecte al nivell de la vorera, a fi que reculli el màxim d'aigua quan plogui o es regui, sense descalçar les arrels. En cas d'instal·lació de reg per degoteig, la fondària de la terra de l'escocell respecte a la vorera pot ser menor, sempre que respecti un mínim de 5 centímetres.
- Abans del primer reg cal confeccionar una clota amb una fondària d'uns 25 cm, al centre en les superfícies horitzontals o a la part més alta en superfícies inclinades, que permeti emmagatzemar l'aigua de reg amb tona i/o de pluja.
- Després de qualsevol plantació i fins al segon reg, en un termini màxim de 24 hores, cal regar abundantment fins arribar a la capacitat de camp i amb cabal suficient per mullar les arrels de dins del pa de terra, procurant no embassar el fons del forat de plantació. Això és essencial per assentar les terres abocades al clot de plantació i apropar-les a les arrels, per així eliminar les bosses d'aire i reduir l'estrès de postplantació de l'arbre.

Encara que hi hagi instal·lat un sistema de reg per degoteig, aquest primer reg es fa sempre amb mànega.

- En cas que l'arbre sigui subministrat en contenidor, posteriorment s'ha de recuperar el contenidor o emmagatzemar l'envàs per a una posterior reutilització o reciclatge.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat d'arbre o conífera.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.2.- Plantació de palmeres

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de palmeres ornamentals.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➢ Època de plantació

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	**Tipus de presentació**	**G**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Palmeres	Contenidor												

Època preferent *Època complementària*

Quadre 50. Època de plantació de palmeres

➢ Plantació

El procés de plantació és el mateix que el dels arbres, amb la diferència que s'han de plantar de manera que la base de l'estípit quedi enfonsada uns 25 cm respecte del nivell del terra i que el reblert ha de ser de sorra rentada. Les mides del clot de plantació són les especificades a la taula següent:

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Palmeres	Alçada pa de terra + 0,50 m.	20-30 cm més del radi del pa de terra.

Quadre 51. Clot de plantació de palmeres

Durant la plantació cal agafar l'estípit amb una sola braga o eslinga pel seu terç superior, de manera que la palmera prengui una posició vertical.

Las palmes han d'estar lligades durant un període de 9-18 mesos. En el transcurs d'aquest període, cal afluixar els lligants per permetre que l'ull es desenvolupi. Aquesta tasca s'ha d'efectuar almenys una vegada, i sempre que així ho requereixi la direcció facultativa.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat de palmera.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.3.- Plantació d'arbusts

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació d'arbusts ornamentals de fulla caduca o perenne.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➢ Època de plantació

Es poden plantar en qualsevol època de l'any (evitant els dies més freds i càlids de l'any), tot i que és preferible durant els mesos tardor i la primavera, tal com s'especifica a la taula següent:

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	**Tipus de presentació**	**G**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Arbusts	Contenidor												

Època preferent *Època complementària*

Quadre 52. Època de plantació d'arbusts

➢ Plantació

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Arbusts	0,40	Mínim el doble d'ample del contenidor.

Quadre 53. Clot de plantació d'arbustiva

- Comprovar l'estat de les arrels.
- El procés de plantació inclou centrar i orientar l'arbust dins del clot de plantació o rasa, afegint-hi capes de 10 cm, estrenyent-la fermament, compactant-la amb mitjans manuals i assegurant el contacte de les arrels amb la terra. S'ha d'evitar la formació cavitats d'aire que puguin assecar les arrels. S'ha de continuar fins que el clot s'ha omplert i l'arbust quedi fermament plantat.
- Abans del primer reg, cal confeccionar una clota de fondària suficient, al centre en les superfícies horitzontals o a la part més alta en superfícies inclinades, que permeti emmagatzemar l'aigua de reg amb tona i/o de pluja.
- Immediatament després de plantar, així com en el segon reg, cal regar abundantment fins a arribar a la capacitat de camp i amb cabal suficient per mullar les arrels de dins del pa de terra, procurant no embassar el fons del forat de plantació. En termes generals i depenent de l'època i el lloc de plantació, s'ha de subministrar la quantitat especificada al manual de reg.
- S'ha de recuperar o emmagatzemar l'envàs per una posterior reutilització o reciclatge.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat d'arbusts o marc de plantació (u/m^2 o u/ml).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.4.- Plantació d'enfiladisses

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de plantes enfiladisses ornamentals, herbàcies o llenyoses (lianes).

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Època de plantació

Es poden plantar en qualsevol època de l'any (evitant els dies més freds i més càlids de l'any), tot i que és preferible fer-ho durant els mesos de tardor i primavera, tal com s'especifica a la taula següent:

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	**Tipus de presentació**	**G**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Enfiladisses	Contenidor												

Època preferent *Època complementària*

Quadre 54. Època de plantació d'enfiladisses

- Plantació
  - El clot de plantació cal que estigui a 45 cm del mur de la tanca o paret. Les mides s'han de correspondre amb les especificades a la taula següent:

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Enfiladisses	0,40	Mínim el doble d'ample del contenidor.

Quadre 55. Clot de plantació d'enfiladisses

  - S'ha de col·locar la planta enfiladissa de manera que aquesta estigui uns 45° cap a la paret i la part inferior de la tija es trobi arran de terra (constitueixen una excepció a la norma les clemàtides, el pa de terra de les quals ha de situar-se uns 10 cm sota el sòl).
  - Una vegada que la planta estigui ben orientada, s'ha de cobrir el clot amb terra i compactar-lo de manera gradual per tal que les arrels quedin ben fixades.
  - Cal retirar el suport de fixació originari del viver i estendre les tiges de l'enfiladissa per facilitar la fixació al nou suport prèviament instal·lat (*vegeu apartat 6.12.2*).
  - S'han de tallar els plançons secundaris just on neixen. D'aquesta manera s'aconsegueix que els plançons principals puguin disposar de més energia per créixer cap a la paret.
  - Quan els plançons arriben a la paret, mur o tanca, s'han de guiar amb els filferros de la paret. Així doncs, cal orientar els plançons centrals segons els filferros verticals, mentre que els laterals s'han de dirigir horitzontalment.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat d'enfiladisses o marc de plantació (u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.5.- Plantació de plantes vivaces, entapissants i anuals

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de plantes vivaces, bulbs, rizomes, anuals, de temporada i entapissants.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Època de plantació

Es poden plantar en qualsevol època de l'any (evitant els dies més freds i més càlids de l'any), tot i que és preferible durant els mesos de tardor i primavera, tal com s'especifica a la taula següent:

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	**Tipus de presentació**	**G**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**	**S**	**O**	**N**	**D**
Vivaç, entapissant i anual	Contenidor												

Època preferent *Època complementària*

Quadre 56. Època de plantació de vivaç, entapissant i anual

- Plantació
  - Abans d'iniciar la plantació, cal comprovar que el terreny està net de pedres i herbes.
  - La fondària de plantació varia d'acord amb l'espècie i/o varietat i els condicionants agroclimàtics. En condicions normals, la fondària ha de complir amb les especificacions de la taula següent:

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Vivaç, entapissant i anuals	0,20-0,25	Mínim el doble d'ample del contenidor

Quadre 57. Clot de plantació de vivaç, entapissant i anuals

  - S'ha de col·locar la planta al clot executat i estrènyer bé les terres perquè no hi quedin bosses d'aire.
  - Els bulbs i tubercles s'han de plantar en la situació correcta d'acord amb l'espècie i/o varietat. En cap cas no poden quedar bosses d'aire sota la base del bulb o tubercle.
  - Cal regar abundantment a tesa, però sense mullar les flors o els capolls.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat de planta vivaç, entapissant i anual o marc de plantació (u/m^2 o u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.6.- Plantació de plantes aquàtiques

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de plantes aquàtiques

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Època de plantació

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Plantes aquàtiques	Contenidor												

Època complementària segons espècie *Època preferent*

Quadre 58. Època de plantació de planta aquàtica

- Plantació
  - Les plantes aquàtiques s'han de plantar en contenidors de 30 cm de fondària com a mínim, i abans d'omplir d'aigua l'estany.
  - S'ha de cobrir la terra del contenidor amb una capa de grava per evitar que es perdi i s'embruti l'aigua.
  - No s'hi han d'afegir adobs orgànics, ja que afavoreixen la proliferació de plantes no desitjables. La terra ha de ser de textura argilosa.
  - Les plantes petites s'han de submergir entre 5 i 20 cm, i les grans entre 30 i 60 cm. El nivell de l'aigua s'ha de mantenir constant.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat de planta aquàtica o marc de plantació (u/m^2 o u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.7.- Plantació de suculentes

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de plantes suculentes.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Època de plantació

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
Tipologia	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Plantes suculentes	Contenidor												

Època complementària segons espècie *Època preferent*

Quadre 59. Època de plantació de plantes suculentes

- Plantació

	CLOT DE PLANTACIÓ (m)	DIÀMETRE DEL FORAT DE PLANTACIÓ
Plantes suculentes	0,20-0,25	Mínim el doble d'ample del contenidor.

Quadre 60. Clot de plantació de plantes suculentes

  - Cal prendre les mesures pertinents referents a seguretat per evitar accidents durant la plantació.
  - El procés de plantació és el mateix que s'especifica al punt 6.9.3 del present plec.
  - Es recomana finalitzar la plantació amb l'aportació d'àrids ornamentals en tota la seva superfície.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Unitat de planta crassa o marc de plantació (u/m^2 o u/ml) mesurada segons les especificacions de la documentació tècnica.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

6.10.8.- Plantació de pans d'herba

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Plantació de gespa precultivada i pans d'herba amb finalitat ornamental.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Època de plantació

Es poden plantar en qualsevol època de l'any (evitant els dies més freds i més càlids de l'any), tot i que és preferible durant els mesos de tardor i primavera. S'ha d'evitar fer-ho a l'estiu, a causa dels efectes perjudicials que ocasiona el període prolongat de sequera i els vents secs típics d'aquesta estació.

FACTORS A CONSIDERAR		ÈPOCA DE PLANTACIÓ											
	Tipus de presentació	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pans d'herba													

Època preferent *Època complementària*

Quadre 61. Època de plantació de pans d'herba

- Plantació
  - Abans de la col·locació dels pans d'herba i dels estolons, la superfície que cal implantar ha d'atènyer la consistència de gra fi. Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena d'altres objectes.
  - La implantació del pa d'herba s'ha de dur a terme amb el sòl en condicions de saó ben anivellat i estabilitzat. Cal regar lleugerament (humitejar) just abans de col·locar els pans d'herba sobre la superfície que cal implantar perquè les arrels trobin immediatament humitat. No s'ha d'implantar en sòls secs ni en condicions climàtiques desfavorables
  - Per a l'operació d'estesa, s'han d'utilitzar planxes o taulons de fusta com a suport per a les persones.
  - La distribució de les peces s'ha de fer a trencajunt. Els pans d'herba s'han d'estendre al nivell previst sobre el llit de sembra, que cal evitar que es trepitgi posteriorment. Les juntes han de quedar ben ajustades i s'hi ha d'assegurar un bon contacte.
  - Una vegada estesos els pans d'herba, i a mesura que van progressant els treballs, s'han de farcir les juntures fetes malbé amb sorra rentada o enceball i cal compactar amb un corró compactador lleuger.
  - La implantació de gespes per esqueix s'ha de dur a terme amb marcs de plantació de 15-20 u/m^2, sempre acompanyada d'una sembra de reforç.
  - Cal regar sempre al final de l'estesa.
  - Fins a la germinació, els regs hauran de ser curts i freqüents per tal de mantenir el sòl constantment humit. Un cop els pans hagin germinat, es pot anar disminuint la freqüència del reg.
  - Una vegada la gespa ha assolit una alçària d'entre 8 i 10 cm, d'acord amb la barreja d'espècies utilitzada, s'ha d'efectuar la primera sega.
  - En la primera sega, el tall no ha de superar 1/3 de la fulla, i cal anar baixant progressivament (en dos cops, separats entre dos o tres dies) fins a arribar a l'alçària òptima de sega (*vegeu NTJ 08G*).
  - A les primeres fases de desenvolupament de les gespes, les restes de sega no s'han de deixar sobre la gespa. Tot seguit s'ha de fer una segona passada amb el corró compactador lleuger en sentit transversal a l'anterior passada. Després, cal regar.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

m^2 o ha de superfície real.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08S: 1993. Sembres i gespes.

NTJ 08G: octubre de 2002. Sembra i implantació de gespes i prats.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

6.10.9.- Sembra de gespes i prats

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Procés d'implantació a partir de llavors per sembra directa.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Època de sembra

Les sembres s'han de dur a terme en condicions meteorològiques favorables, evitant en especial els dies de màxima insolació, ventosos i/o amb temperatures elevades. Són una excepció les gespes de clima càlid C4, en què és preferent que la sembra coincideixi amb el solstici d'estiu.

TIPOLOGIA	ÈPOCA DE SEMBRA											
	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C3												
C4												

Època preferent *Època complementària*

Quadre 62. Època de sembra de gespes i prats

- Sembra
  - Abans de la sembra, la superfície que cal implantar ha d'atènyer la consistència de gra fi. Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena d'altres objectes.
  - La sembra directa manual es pot dur a terme en superfícies petites o en superfícies amb pendent inferior al 30% (1:3).
  - S'aconsegueix una homogeneïtat més gran amb el procés de sembra directa per mitjà de màquines sembradores. En tot cas, cal seguir les indicacions de l'obtentor.
  - La quantitat de llavor de sembra varia de 35 a 55 g/m^2, depenent de la barreja seleccionada (competitivitat entre espècies), l'època de sembra, els condicionats agroclimàtics i la finalitat prevista. En tot cas, cal seguir les indicacions de l'obtentor.
  - Les llavors s'han de distribuir de manera uniforme. Cal comprovar que la barreja sigui homogènia.
  - L'operació s'ha de dur a terme en dues passades creuades, manualment o amb motosembradora.
  - Un cop realitzada la sembra, s'ha de cobrir amb una capa de material de cobertura d'una o màxim dues vegades el diàmetre de la llavor, en cap cas de més d'1 cm.
  - A continuació s'ha de piconar o s'hi ha de passar el corró d'aigua o similar, lleugerament, per assegurar un bon contacte de les llavors amb el sòl. Tot seguit s'ha de regar de manera suau, evitant escorrentius.
  - Fins a la germinació, els regs han de ser curts i freqüents per tal de mantenir el sòl constantment humit.
  - Un cop germinada, es pot anar disminuint la freqüència del reg.
  - Una vegada la gespa ha assolit una alçària d'entre 8 i 10 cm, d'acord amb la barreja d'espècies utilitzada, s'ha d'efectuar la primera sega.

- En la primera sega, el tall no ha de superar 1/3 de la fulla, i cal anar baixant progressivament (en dos cops, separats dos o tres dies) fins a arribar a l'alçària òptima de sega (*vegeu NTJ 08G*).
- A les primeres fases de desenvolupament de les gespes, les restes de sega no s'han de deixar sobre la gespa. Tot seguit s'hi ha de fer una segona passada amb el corró compactador lleuger en sentit transversal a l'anterior passada. Després, cal regar.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Metres quadrats (m^2) o hectàrees (ha) de superfície real.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08S: 1993. Sembres i gespes.

NTJ 08G: octubre de 2002. Sembra i implantació de gespes i prats.

6.10.10.- Hidrosembra

ÀMBIT D'APLICACIÓ

La hidrosembra és una tècnica de sembra que consisteix en la projecció sobre el terreny, mitjançant una màquina denominada hidrosembradora, d'una barreja de llavors, fixadors, fertilitzants, additius i aigua, sobre la qual, amb posterioritat o en una sola operació, s'estén una capa d'encoixinament. Té com a finalitat implantar una coberta vegetal de gespa i/o prat.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

➢ Època de sembra

Les hidrosembres s'han de dur a terme en condicions meteorològiques favorables, evitant en especial els dies de màxima insolació, ventosos i/o amb temperatures elevades. Dintre d'aquests períodes, s'han de tenir en compte les èpoques més adients de sembra per a cada espècie utilitzada a la barreja.

TIPOLOGIA	ÈPOCA DE SEMBRA											
	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C3												
C4												

Època preferent *Època complementària*

Quadre 63. Època d'hidrosembra

➢ Preparació de la mescla

La mescla de llavors ha de ser dissenyada per a cada cas concret.

A causa de les variacions de condicions climàtiques i edàfiques, en distàncies relativament curtes no és recomanable hidrosembrar llavors d'una sola espècie, sinó mescles resistents a aquests canvis. Tot i així, tampoc és recomanable incloure un nombre elevat d'espècies en una mateixa mescla; un terme mitjà acceptable és de 6 espècies, correctament elegides per a cada mescla.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

La dosi de sembra orientativa de la mescla de llavors se situa entre els 10 i els 35 g/m^2 i la quantitat recomanable que cal aplicar és de 2-5 llavors/cm^2. La quantitat i la tipologia de les llavors de la mescla a utilitzar depèn de la naturalesa del sòl, la seva preparació, l'altitud, l'exposició, el pendent del terreny, l'època de l'any i el mètode de sembra.

Per executar-la s'ha d'introduir aigua al dipòsit de la hidrosembradora fins a cobrir-ne la meitat de la capacitat. A continuació s'hi incorpora l'encoixinament, tot evitant la formació de grumolls a la superfície de la mescla. S'hi afegeix aigua fins a completar 3/4 parts de la mescla total prevista, i es mantenen en moviment les paletes de l'agitador. Simultàniament s'hi incorporen els fertilitzants, el fixador i els additius, i s'hi afegeix aigua fins a arribar a la quantitat de mescla prevista. Finalment s'hi afegeixen les llavors.

Des d'aquest moment, i fins que s'iniciï l'operació de sembra, no han de transcórrer més de 20 minuts. Aquest temps pot variar segons la previsió a curt termini de pluges, fet que pot accelerar o no la inducció a la germinació de les llavors.

No s'ha de començar l'execució de la hidrosembra fins que no s'hagi aconseguit una mescla homogènia de tots els components.

➢ Execució de la hidrosembra

Abans de començar a sembrar, sempre s'ha d'accelerar el moviment de les paletes agitadores durant alguns minuts.

Pel que fa a les característiques de la màquina i les verificacions de control, cal seguir les especificacions indicades a la NTJ 08H: Implantació de material vegetal. Hidrosembres.

La hidrosembradora s'ha de col·locar prop de la base de la superfície que cal sembrar. El canó de la hidrosembradora s'ha de situar inclinat per sobre de l'horitzontal. L'expulsió de la mescla s'ha de dur a terme evitant que el raig incideixi directament en la superfície, descrivint cercles o en zig-zag. La distància mitjana del punt de projecció a la superfície que cal tractar ha d'estar compresa entre els 20 i els 50 m i dependrà de la potència d'expulsió de la bomba.

En cas que la quantitat d'encoixinament prevista sigui gran (150-200 g/m^2 o més), la hidrosembra s'ha de fer en dues fases. La composició de la mescla a la hidrosembra en 2 fases consta de:

- 1a fase (sembra): Aigua, mescla de llavors, encoixinament, fertilitzant, fixador, coadjuvants biològics i additius.
- 2a fase (cobertura): Aigua, encoixinament i fixador.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Metres quadrats (m^2) o hectàrees (ha) de superfície real.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 08H: 1996. Hidrosembres.

Real decret 824/2005, de 8 de juliol, sobre productes fertilitzants.

Reglament tècnic de control i certificació de llavors i plantes farratgeres i modificacions (BOE de 15 de juliol de 1986).

Reial decret 877/1991, de 31 de maig, d'ordenació i control dels fertilitzants i afins.

6.11.- Neteja

Cal dedicar una atenció constant i meticulosa a la neteja de totes les superfícies compreses dins de l'àmbit d'obra.

Aquesta tasca consisteix en l'eliminació tant de la vegetació amb creixement espontani com dels residus propis de l'execució de l'obra.

L'obligació de l'adjudicatari no es limita a escombrar, recollir i apilonar les matèries indicades dins de les superfícies que té al seu càrrec, sinó que s'ha completar amb la retirada immediata de totes aquestes matèries del recinte d'actuació.

6.12.- Encoixinament

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aportació d'encoixinament en parterres amb la finalitat d'optimitzar l'ús d'aigua, de controlar la proliferació de males herbes i de protegir la capa superficial d'arrels i sòl.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Prèviament a l'aportació d'encoixinament, cal dur a terme una birbada o un tractament previ a la preparació del sòl en les àrees que presentin problemes de males herbes, a més d'un primer reg en profunditat.

En àrees on es presentin rebrots d'espècies no desitjades, rizomes o similars, caldrà eliminar-los abans d'incorporar-hi l'encoixinament.

Sempre que hi hagi plantació d'arbrat, vivaces o arbusts, cal complementar amb encoixinament la totalitat del parterre, a excepció dels talussos amb pendent superior a 1/3 (33%). En aquest darrer cas, cal consultar els tècnics de PiJBIM. Per a la plantació d'arbres i arbusts joves en parterres de gespa, l'àrea d'encoixinament orgànic ha d'estar delimitada per un separador plàstic de 120 cm de Ø més enllà del pa de terra. No s'ha de posar l'encoixinament en contacte amb el coll de l'arrel dels troncs, les tiges dels arbres ni els arbusts. L'alçada de l'encoixinament ja de ser d'entre 5 i 10 cm depenent de l'espècie, tal com s'indica a l'apartat 6.7. Aportació de terres i condicionament del terreny per a plantació, del present plec.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Metres quadrats (m^2) o hectàrees (ha) de superfície real.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 05A. Subministrament de sòls i productes nutrients. Encoixinaments.

6.13.- Col·locació dels materials complementaris

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Conjunt de disposicions relatives a la posada en obra de tutors, vents protectors, tapes d'escocell, geotèxtils, jardineres i rètols .

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

6.13.1.- Tutors, vents i protectors

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Tutors o aspres

El nombre d'aspres que cal col·locar varia en funció del port de l'arbre: dos aspres en arbres de fins a 30 cm de perímetre de tronc i quatre en els de perímetre superior. Els aspres s'han d'unir entre ells per mitjà de llistons de la mateixa fusta tractada que els aspres.

Se n'ha d'enterrar aproximadament una quarta part, fora de l'àmbit del pa de terra, com a mínim a 20 cm.

Els aspres s'han de mantenir durant els quatre anys següents a la plantació. Després d'aquest període, s'extreuen. No poden contenir cap tipus d'aglomerat.

Les subjeccions entre l'aspre i el tronc s'han de fixar a l'aspre per tal que no perdin la posició, han de ser amples per no causar ferides al tronc i s'han de col·locar de manera que no estiguin ni massa tibants —perquè no escanyin el tronc de l'arbre— ni massa fluixos —perquè conservin la funcionalitat.

És important revisar periòdicament els aspres per evitar que l'arbre no perdi verticalitat i, quan sigui necessari, refermar l'arbre, els aspres i el sòl de l'escocell, ja que de vegades es pot produir un descalçament o un desplaçament de l'arbre acabat de plantar.

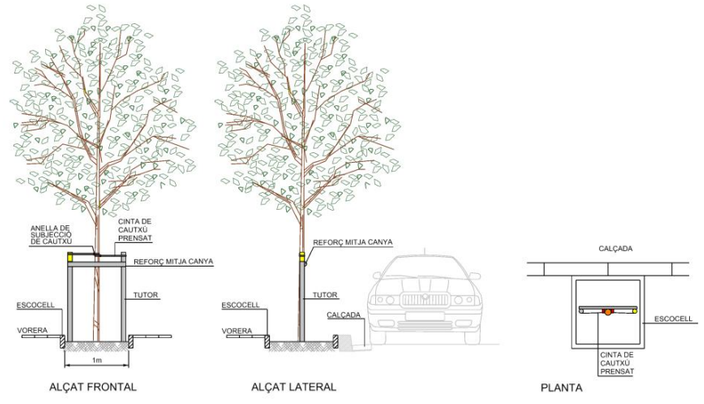


Figura 7. Detall de l'element de subjecció tutor o aspre

- Vents

Els vents s'han de col·locar en un mínim de tres unitats repartides a 120°, i s'han d'unir amb el tronc mitjançant una anella metàl·lica protegida interiorment amb material tou. L'anella s'ha de col·locar en el últim terç superior del tronc. L'angle amb el terra i el dimensionament general del sistema de vents s'ha de determinar en funció de cada arbre. Si els vents interfereixen el pas dels vianants, han de complir les condicions d'accessibilitat per tal de permetre un pas de 2,10 m per sota d'ells.

Els vents que hagin d'estar col·locats més de 9 mesos, han de ser revisats cada hivern per tal d'ajustar el diàmetre de l'anella al diàmetre del tronc de l'arbre, a fi que no l'estranguli.

Per determinar la secció del cable, cal considerar:

- Espècie i port.
- Proporció del pa de terra respecte a l'alçada.
- Grau d'exposició al vent.
- Tipus de terreny de plantació.

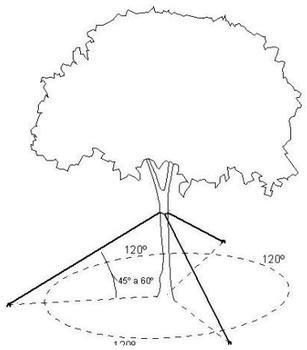


Figura 8. Detall dels vents

Per al trasplantament de grans exemplars, s'ha d'estudiar el sistema d'ancoratge específic.

Durant l'execució, cal procurar no contaminar amb formigons i aglomerats el sistema radicular dels arbres.

- Protectors

En aquells casos en què l'arbre es trobi a una distància igual o inferior a 1 m d'un gual, s'hi ha d'instal·lar un protector dissuasori que ajudi a evitar possibles cops del vehicles.

Durant l'execució s'ha de procurar no contaminar amb formigons i aglomerats el sistema radicular dels arbres.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Unitats de cada element complet amb els seus accessoris.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 03E: 2005. Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció.

NTJ03S: 1999. Sosteniment artificial i protecció de l'arbrat.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

NTJ 06R: 1996. Roll tornejat impregnat.

NTJ 08B: 1993. Treballs de plantació.

NTJ 08E: 1994. Transplantació de grans exemplars.

6.13.2.- Suport per a enfiladisses

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El sistema de suport s'ha de dissenyar d'acord amb els hàbits de creixement de l'espècie enfiladissa. Poden ser panells d'espatlleres de plàstic o fusta, malla de plàstic o filferro, o filferros recoberts de plàstic o acer galvanitzat.

El suport s'ha de col·locar a un mínim de 5 cm de la paret o mur i a 30 cm per sobre de la superfície de plantació.

En el supòsit que el material de suport estigui compost per filferros, aquests s'han de subjectar amb claus inoxidables o amb armelles. És important col·locar tensors cada dos metres de filferro per aconseguir una tensió ideal. Els filferros han d'estar col·locats a una distància de 40 o 50 cm entre ells i a 30 cm del sòl.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Les unitats es mesuren en unitats de cada element complet amb els seus accessoris.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT

NTJ 03E: 2005. Protecció dels elements vegetals en els treballs de construcció.

NTJ03S: 1999. Sosteniment artificial i protecció de l'arbrat.

6.13.3.- Escocells i tapes d'escocell

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La tapa s'ha de col·locar enrasada amb el paviment del perímetre de l'escocell, amb una tolerància de ± 5 mm. L'escocell s'ha de col·locar abans de la realització del paviment, i cal evitar que aquest malmeti la instal·lació de reg.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Unitats de cada element complet amb els seus accessoris.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Codi d'accessibilitat de Catalunya, Decret 135/195 de desplegament de la Llei 20/1991 de 25 de novembre.

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

6.13.4.- Tubs d'aeració, geotèxtil i tela antiherbes

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Tubs d'aeració

Els tubs d'aeració s'han de disposar al voltant del sistema radicular de l'arbre, procurant que no quedin aixafats i que la seva boca inferior resti a torcar del sistema de drenatge. La boca exterior ha de sortir un mínim de 5 cm respecte al nivell del terreny.

La fondària màxima de col·locació de la boca inferior soterrada ha de ser la mateixa que la del centre del sistema de drenatge.

- Geotèxtil

La làmina de geotèxtil s'ha de col·locar embolicant els elements i les canalitzacions que es vulguin preservar de l'exploració del sistema radicular dels arbres.

- Tela antiherbes

La tela s'estén per sobre la terra vegetal i es fixa al sòl amb claus i volanderes per millorar-ne la subjecció.

S'aplica en totes les zones verdes, excepte en arbrat viari i en talussos amb pendent superior al 33%.

L'acabat estètic s'aconsegueix cobrint la tela amb escorces de pi, grava o encoixinament vegetal.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Metres (m) de tub d'aeració.

Per a geotèxtil i tela antiherbes, la unitat de mesurament és el m^2 i se'n consideren exclosos els encavalcaments propis de la col·locació de les làmines.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 53994: Tubs de drenatge corrugats i ranurats.

UNE EN ISO 11058: Geotèxtils i productes relacionats amb geotèxtils. Determinació de les característiques de permeabilitat a l'aigua perpendicularment al plànol sense càrrega.

6.13.5.- Protecció de talussos

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

- Malles i o mantes:
  - S'ha d'enrasar la superfície del talús, esbrossar-la i deixar-la neta de pedres i altres obstacles.
  - A la part superior i al peu del talús s'ha d'excavar una rasa de 0,30 m de profunditat i 0,30 m d'ample per a l'ancoratge de la manta, xarxa o malla.
  - A continuació s'ha d'estendre la manta, xarxa o malla, ancorar-la a la rasa superior mitjançant grapes separades 1 m entre si i desenrotllar-la fins a l'ancoratge inferior, on s'ha de subjectar de la mateixa forma.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

  - Els llençols s'han d'encavalcar 10 cm en cas de talussos secs i 15 cm en cas de talussos inundables, tenint en compte que l'encavalcament s'ha de produir en el sentit del corrent.
  - Entremig s'hi han de col·locar grapes, repartides per tota la superfície a raó d'una grapa cada dos o tres metres quadrats de superfície. En condicions difícils se n'ha d'augmentar el nombre a una grapa per metre quadrat.
  - Seguidament s'han omplir les rases amb grava o grava compactada.
- Geocel·les:
  - S'ha de preparar el terreny seguint les mateixes indicacions que en el cas de les malles o mantes.
  - Per a la col·locació, cal seguir les especificacions tècniques del fabricant.
  - Prèviament a la plantació, s'han d'omplir les geocel·les de terra vegetal.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

La unitat de mesurament és el m^2 i se'n consideren exclosos els encavalcaments propis de la col·locació.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NTJ 12S: 1999. Part 1. Obres de bioenginyeria: tècniques de recobriment de talussos.

NTJ 12S: 1998. Part 2. Obres de bioenginyeria: tècniques d'estabilització de talussos.

6.13.6.- Jardineres

A més, cal tenir en compte que tot l'espai verd de nova creació ha de disposar d'un sistema de reg que s'adeqüi a les condicions de l'espai i als elements vegetals que el componen, de conformitat amb el Plec de prescripcions tècniques per al disseny i l'execució de les instal·lacions de reg de PiJBIM.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La plantació en jardinera s'ha de dur a terme segons els criteris següents:

- Les dimensions del forat de plantació i el marc de plantació dependran de les espècies seleccionades.
- S'ha d'excavar el substrat de la jardinera a una profunditat mínima de 30-40 cm segons les mesures del pa de terra i el futur desenvolupament de l'espècie a plantar.
- A les jardineres, independentment de la mida i del tipus de plantació, s'ha de garantir un perfil del substrat adequat, és a dir, elements d'una granulometria superior als perfils inferiors (graves, terra volcànica...) i elements més fins a mesura que ens apropem a les capes superiors.
- En el cas de plantació d'arbrat i espècies palmiformes, els exemplars han de quedar al centre de la jardinera.

- Cal aportar-hi adob químic d'alliberament lent.
- En el moment de cobrir el pa de terra de l'arbre, s'ha d'atacar bé la terra per tal que l'arbre quedi ben fixat. Cal deixar 10 cm de fondària respecte de la part superior de la jardinera, sense substrat, a fi que reculli el màxim d'aigua possible quan es regui o plogui.
- Si escau, s'ha de col·locar un tutor als arbres en el moment de la plantació.
- Finalment s'ha de fer l'aportació d'encoixinament, sempre que la plantació ho permeti.
- Un cop realitzada la plantació, s'ha de retirar el substrat sobrant.

Les jardineres s'han de col·locar sense que rebin cops ni pateixin cap altra incidència que pugui malmetre'n les característiques físiques. En cas que es col·loquin jardineres alineades, cal tenir en compte que s'hi ha de deixar un pas de 2 m per tal de facilitar-ne el manteniment.

UNITATS I CRITERI DE MESURAMENT

Per unitats (u.).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

6.13.7.- Senyalització

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de col·locar orientada convenientment, en funció dels itineraris preferents dels vianants. L'ancoratge i la construcció s'han d'executar d'acord amb el tipus d'estil especificat al *Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona*.

Tots els tipus de rètols s'han de col·locar fora dels parterres o escocells.

UNITATS I CRITERIS DE MESURAMENT

Per unitats (u.).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Instrucció d'Alcaldia relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex A. Condicions particulars obligatòries dels elements urbans de la ciutat de Barcelona. Annex B. Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.

Manual de senyalització per als espais verds públics de Barcelona (**http://w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient**, apartat de documentació).

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

6.14.- Tractament fitosanitari

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha d'aplicar mitjançant una distribució completa de la barreja del producte en tota la massa vegetal tractada.

En cas de tractament amb fungicides, s'ha de dur a terme el nombre de tractaments necessaris fins a la completa eliminació de la malaltia.

S'ha de valorar el nombre de tractaments contra una determinada plaga o malaltia, de manera que en alguns casos caldrà canviar l'espècie vegetal. D'una banda perquè pot constituir un focus d'infecció per a la resta de plantes i, de l'altra, per qüestions de rendibilitat econòmica.

En el cas que es duguin a terme aplicacions en gespes, cal respectar els terminis de seguretat dels productes. Per això s'ha d'informar al ciutadà de la fumigació duta a terme.

Després de l'aplicació d'un tractament, no s'ha de regar la zona fumigada, excepte en l'aplicació de productes granulats i/o en el cas de plagues que se situïn per sota del nivell del sòl.

L'empresa fumigadora ha de fer arribar un document on s'especifiquin els productes fitosanitaris utilitzats en cada espècie vegetal tractada i les dosis de tractament.

En cada tractament cal indicar el període de temps que ha de transcórrer per observar si l'aplicació realitzada ha estat efectiva.

- Selecció del mètode de control

Cal identificar la plaga o la malaltia que provoca el dany. En cas que es desconegui in situ, se n'ha de fer arribar una mostra a l'entitat corresponent per a l'obtenció d'un diagnòstic correcte.

Tenint en compte l'agent causant del problema, s'ha d'estudiar el mètode més apropiat de control. A l'hora d'escollir-lo, cal valorar el que sigui menys perjudicial per al medi ambient. Per aquest motiu primer s'ha d'estudiar el mètode de control cultural (eliminació de parts afectades, restricció de regs en cas de problemes amb fongs, etc.), en segon lloc el mètode de control biològic i, en darrer terme, el mètode de control químic. És el que s'anomena *lluita integrada*.

Els tractaments fitosanitaris preventius es poden dur a terme en un marge de temps molt més ampli que els curatius, que només s'han d'aplicar en el moment que es detecti una població suficient d'individus o apareguin els primers símptomes d'una malaltia.

- Control químic
  - Elecció del producte fitosanitari: Tots els productes utilitzats han de complir les característiques reflectides a l'apartat 4.2.3 Productes sanitaris i afins.
  - Moment de la realització del tractament
    - Fongs: Hi ha determinades espècies vegetals que són molt propenses a l'atac de determinats fongs. Per aquest motiu és recomanable aplicar-hi tractaments preventius. Aquest tipus d'aplicacions s'han d'efectuar en el moment adequat, és a dir, quan es donen les condicions favorables per a la proliferació dels fongs. Quan s'observen els primers atacs, és el moment idoni per combatre'ls, ja què en aquesta fase són més sensibles. En aquest cas, cal tractar amb productes curatius.

- Plagues: Davant l'atac d'una plaga, cal estudiar el grau d'infecció existent per poder trobar el moment just per a l'aplicació del tractament. Algunes plagues cal combatre-les ràpidament, però també és cert que d'altres es poden controlar mitjançant l'efecte de la fauna útil.
- Herbicides: El començament de la primavera i de la tardor són les èpoques més favorables per al tractament de les males herbes. No obstant això, tot depèn de l'espècie que cal controlar i del moment de desenvolupament en què es vol eliminar. És convenient tractar totes les plantes adventícies abans que fructifiquin i disseminin les llavors.

- Requisits que ha de complir el personal aplicador: Segons l'ordre del DARP del 4 de març 1997, a partir de l'any 1997 tot el personal aplicador de productes fitosanitaris ha d'aprovar un curs de nivell bàsic i els responsables, un curs de nivell qualificat. En el moment en què es comenci la manipulació amb un producte fitosanitari, el personal ha de portar la roba i el material de protecció que correspongui al tipus de feina que duu a terme (careta, guants, botes, impermeable, etc.).
- Maquinària d'aplicació: Per a l'elecció de la maquinària, s'han de tenir en compte les característiques del producte fitosanitari. És a dir, en cas que s'hagi d'aplicar de forma sòlida, caldrà utilitzar canons de projecció, i si s'ha de tractar en estat líquid, s'haurà d'aplicar amb polvoritzadors. Els tipus de canons i de polvoritzadors a utilitzar variaran en funció de l'espècie vegetal a tractar, la superfície afectada, les característiques de la zona, el temps d'aplicació, la freqüència d'aplicació i, sobretot, les molèsties que pugui ocasionar al ciutadà, ja que molts tractaments s'han d'aplicar a la via pública. En cas necessari, s'haurà d'abalisar la zona per evitar les molèsties als usuaris. El manteniment de la maquinària de fumigació és primordial per a una correcta aplicació; en el cas dels polvoritzadors, cal fer atenció sobretot als broquets, ja que podrien fer variar la forma i la uniformitat de les gotes. Per poder aplicar les dosis apropiades, la maquinària ha d'estar degudament regulada. Aquest control s'ha de realitzar periòdicament. Tot el material destinat a l'aplicació de tractaments ha de tenir aquest únic ús. En cas d'utilització d'herbicides, cal aplicar-los amb una maquinària destinada només a aquesta classe de producte. El tipus de broquet varia depenent del producte que s'hagi d'aplicar. Així, per als fungicides es recomanen broquets que produeixin gotes fines i amb una pressió d'entre 5 i 10 bars; en el cas dels insecticides, com que són productes més problemàtics, les gotes no han de ser excessivament fines i la pressió ha de variar entre 2 i 3 bars. Pel que fa als herbicides, les recomanacions són les següents:
  - Herbicides de contacte: polvorització que proporciona bona coberta. Pressió 3-5 bars.
  - Herbicides sistèmics: polvorització gota mitjana. Pressió 2 bars.
  - Herbicides radiculars: polvorització gota gruixuda. Pressió 2 bars.

  Quan s'han d'aplicar herbicides en zones de sauló properes a vegetació, cal instal·lar una campana protectora i s'ha d'utilitzar una pressió baixa.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

- Preparació del tractament: S'han d'eliminar totes les parts de les plantes que estiguin seriosament afectades per l'agent causant i que amb el tractament no milloraran el seu estat. Abans d'aplicar el producte, el personal ha de seguir les recomanacions descrites en l'etiqueta. El fumigador ha d'anar preparat amb el material de seguretat, tal com s'ha esmentat anteriorment. No s'ha de fumar ni beure ni menjar durant la manipulació de productes fitosanitaris.
- Aplicació del tractament: Els tractaments fitosanitaris no s'han d'aplicar en les següents condicions climàtiques:
  - En moments de calor i fred excessius. Per això els millors moments són a primera hora del matí i al capvespre.
  - Quan faci vent fort. En cas que hi hagi una lleugera brisa, sempre es tractarà d'esquena per evitar que el producte caigui sobre el fumigador.
  - Si plou o fa una humitat excessiva, o si hi ha previsió que es pugui produir aquesta situació.
  - Les aplicacions s'han de dur a terme sense presència de ciutadans. El millor moment és al capvespre, tal com s'ha esmentat anteriorment. Cal restringir el pas a la zona on s'estigui desenvolupant aquesta feina fins que el producte s'hagi assecat en la superfície del vegetal.
  - Els tractaments amb productes fitosanitaris de contacte s'han d'aplicar a tota la superfície vegetal. En canvi, els que siguin sistèmics s'han d'aplicar amb un volum d'aigua adequat perquè la superfície del sòl quedi suficientment mullada.
  - Si en algun cas s'ha de preparar una barreja de productes fitosanitaris, cal observar la incompatibilitat entre matèries actives. Abans de l'aplicació definitiva, cal dur a terme una prova.
  - Quan s'hagi de fer un canvi de producte que sigui incompatible amb el producte del tractament anterior, cal rentar tot el material utilitzat en l'aplicació (dipòsit, mànegues, polvoritzadors, eines de preparació, etc.).
- Després del tractament: Una vegada finalitzat el tractament, s'ha de netejar tot el material que s'hagi utilitzat en la preparació i l'aplicació del producte. A més, tant les tones com les motxilles individuals d'aplicació s'han d'esbandir amb aigua corrent una vegada i els envasos, tres vegades, segons recomanacions d'AEPLA (Associació de Fabricants de Plaguicides). Seguidament, cal repartir aquesta aigua per la vegetació de l'entorn (sauló, en cas que es tracti d'herbicides) de forma homogènia, de manera que en cap cas es vessi sobre la xarxa de clavegueram o al seu voltant. Aquest procés també s'aprofita per esbandir i netejar les broquetes i mànegues de connexió. El personal aplicador ha de conèixer les normes a seguir en cas d'intoxicació. Tots els envasos buits dels productes fitosanitaris s'han d'eliminar tal com dicta la legislació per a aquest tipus de residus.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Segons l'espècie vegetal, cal preveure diferents unitats de mesurament:

- Gespa: cal valorar els tractaments per superfície en m^2.
- Plantes i arbusts de poc port: com la gespa.
- Arbrat: per unitats.

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT

- Legislació estatal:
  - Reial decret 3349/1983, de 30 de novembre, pel qual s'aprova la reglamentació tecnicosanitària per a la fabricació, comercialització i utilització de plaguicides (BOE 24/1/84). Modificat pel Reial decret 162/1991, de 8 de febrer.
  - Ordre del 24 de febrer de 1993 per la qual es normalitza la inscripció i el funcionament del Registre d'Establiments i Serveis Plaguicides.
  - Reial decret 1054/2002, pel qual es regula el procés d'avaluació per al registre, l'avaluació i la comercialització de biocides.
- Legislació autonòmica
  - Decret 149/1997, de 10 de juny, del Departament de la Presidència de la Generalitat de Catalunya, pel qual es regula el Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides.
  - Ordre ARP/455/2006, de 22 de setembre, per la qual es regula la formació de les persones que realitzen activitats relacionades amb la utilització de productes fitosanitaris.
  - Ordre AAR/62/2008, de 12 de febrer, per la qual es prorroga el termini que estableix l'Ordre ARP/455/2006, de 22 de setembre, que regula la formació de les persones que realitzen activitats relacionades amb la utilització de productes fitosanitaris.

En cas de derogació o actualització de la normativa, la darrera aprovada serà la de compliment obligat.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

7.- RECEPCIÓ DE L'OBRA EXECUTADA, CONSERVACIÓ I MANTENIMENT DURANT L'ANY DE GARANTIA

7.1.- Acceptació i recepció

- Promotor municipal

Un cop finalitzada l'obra, si el promotor és municipal, cal que els tècnics municipals de PiJBIM n'informin preceptivament segons les disposicions dels Protocols de tramitació de projectes d'obres d'infraestructura i/o elements d'urbanització i dels projectes d'urbanització, de data 2 de febrer de 2009, i del Protocol de tramitació per als districtes dels projectes d'obres ordinàries d'infraestructures i/o elements d'urbanització, d'1 de març de 2011.

- Promotor no municipal, públic o privat

Un cop finalitzada l'obra, els tècnics de PiJBIM n'han d'informar abans de tres mesos a comptar des de la data de comunicació de la finalització de l'obra.

No es pot procedir a l'acceptació de l'obra fins a la constatació que s'ha executat correctament, d'acord amb el document tècnic aprovat o informat per l'Ajuntament.

El promotor, ja sigui públic o privat, ha de lliurar un exemplar complet dels plànols corresponents a l'execució final de l'obra realitzada en l'espai verd (Ordenança del medi ambient de Barcelona, títol 7, article 75-8).

7.2.- Documentació necessària per a la recepció

En el moment de la recepció, cal lliurar als responsables de PiJBIM de l'Ajuntament de Barcelona la documentació següent:

- Plànols *as built* de jardineria, mobiliari i reg.
- Certificació d'origen i obtenció sostenible de les fustes (PFC, DGQA, Àngel Blau...).
- Fitxes tècniques de les àrees de joc infantil.
- Certificació de les àrees de joc infantil.
- Dos jocs de claus dels armaris de programadors, arquetes i consoles (si fos el cas) de les instal·lacions de reg.
- Manual d'instruccions d'ús del programador de la instal·lació de reg.
- En jardins tancats, un parell de jocs de les claus d'accés.

7.3.- Situació apta de lliurament/recepció

En el moment de la recepció, tots els vegetals han d'estar vius i en perfecte estat. En cas contrari, els elements morts s'han de renovar immediatament. Els vegetals que en el moment de la recepció es trobin en estat dubtós, han de quedar reflectits en l'informe i, en cas de fallar, s'han de reposar en el seu moment de plantació i abans de finalitzar l'any de garantia.

En el cas de les gespes, es consideren condicions acceptables de lliurament/recepció les següents:

- Les sembres de gespes ornamentals d'ús freqüent i manteniment intensiu, sotmeses a fortes càrregues, amb una estabilitat uniforme tant en el creixement com en la distribució que, un cop segades, només amb les espècies pròpies de la barreja de sembra, presentin una cobertura uniforme mínima del 95%.
- Les sembres de gespes extensives que hagin assolit una estabilitat uniforme tant en el creixement com en la distribució i que, un cop segades, només amb les espècies pròpies de la barreja de sembra, presentin una cobertura uniforme mínima del 80% (prats).
- Les gespes subministrades en pans que hagin arrelat uniformement, sense desprendre's de la capa de suport de la vegetació.

En cap cas no serà apta per a la recepció la gespa abans de la primera sega.

7.4.- Reposició de material vegetal

Dins de l'àmbit de l'execució de l'obra, cal reposar totes les baixes que es produeixin amb vegetals de les mateixes característiques.

Aquestes reposicions s'han d'executar en els períodes o estacions corresponents, complint les clàusules del present plec de prescripcions.

En el cas de les gespes, durant el període de garantia s'han de ressembrar les zones on la germinació no obtingui la densitat idònia segons les especificacions del present plec de prescripcions.

En la reposició de material vegetal, es consideren incloses les operacions següents:

- Retirada i gestió del material vegetal mort
- Subministrament i implantació del material vegetal de reposició
- Substitució del substrat necessari

7.5.- Conservació i manteniment durant l'any de garantia

El promotor, ja sigui públic o privat, és el responsable de la bona conservació i el manteniment de l'espai verd durant el període de garantia d'un any a comptar des de la recepció i acceptació de l'obra.

El promotor, ja sigui públic o privat, ha de resoldre i esmenar a càrrec seu qualsevol incidència que pugui produir-se durant aquest termini, a excepció dels actes vandàlics (Ordenança del medi ambient de Barcelona, títol 7, article 75-9).

Durant l'any de garantia, s'han de dur a terme totes les operacions de manteniment necessàries perquè la zona enjardinada es mantingui en perfecte estat.

Cal seguir les normes descrites en el present plec i, en tots els casos, són d'aplicació les NTJ (Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme) del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya, actualment Fundació de la Jardineria i el Paisatge.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

A continuació es detallen en una taula les tasques mínimes de manteniment que s'han d'executar durant l'any de garantia, i **fins i tot abans de la recepció**, per tal de mantenir l'espai enjardinat en bon estat de conservació.

ELEMENT VEGETAL	TASCA	ÈPOQUES IDÒNIES DE REALITZACIÓ DE TASQUES I FREQÜÈNCIA												FREQ. ANY
		OCT	NOV	DES	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	
GRUP DE FLOR	Aportació d'adob orgànic	1						1				1		3
	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació encoixinament (segons necessitats)													
	Entrecavada, escatada i eliminació de flor seca		1	2	2	2	2		1	2	2		1	15
	Perfilat (de vores, tot i que cal posar separadors)													
	Plantació		1						1				1	3
	Preparació del terreny	1						1				1		3
	Reg	4	4	4	4	4	4	4	12	12	12	12	4	80
	Reg de plantació		1						1				1	3
	Reposició (segons necessitats)													
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
BULBOSES, RIZOMATOSES I VIVACES	Aportació d'adob orgànic	1					1							2
	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament (segons necessitats)	1												1
	Divisió de mata. Plantació	1					1							2
	Entrecavada, escatada i eliminació de flor seca	1	1	2	2	2		1	2	2	2	2	2	19
	Poda i pinçament	1						1						2
	Perfilat (de vores, tot i que cal posar separadors)													
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	56
	Reposició (segons necessitats)													
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
SUCULENTES	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament (segons necessitats)					1								1
	Entrecavada i/o escatada manual	1							1					2
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg (segons necessitats)													
	Tractament herbicida químic							1					1	2
Tipus BAMBÚS, JONCS, BOGUES	Preparació del terreny													
	Poda i neteja					1								1
	Reg (segons necessitats)													
	Reposició (segons necessitats)													
GRAMÍNIES	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament (segons necessitats)													
	Entrecavada i escatada	1							1					2
	Reposició (segons necessitats)													
	Preparació del terreny (segons necessitats)													

PLANTA AQUÀTICA	Arrencament, div. de mata, preparació per a plantació					1								**1**
	Eliminació de fulles i flors mortes										1			**1**
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
PARTERRE SENSE VEGETACIÓ	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament					1								**1**
	Entrecavada i escatada	1							1					**2**
	Tractament herbicida químic							1						**1**
ZONA NATURALITZADA	Desbrossament camins	1					1							**2**
	Desbrossament superfície total								1					**1**
	Poda de formació		1											**1**
	Reposició (segons necessitats)													
	Reg (segons necessitats)													
JARDINERES O TESTOS	Reg arbrat i planta resistent	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	**18**
	Reg planta exigent (jardinera mitjana)	4	2	2	2	2	4	4	6	6	6	6	4	**48**
	Reg planta exigent (jardinera petita)	5	3	3	3	3	5	5	7	7	7	7	5	**60**
	Neteja de superfície jardineres, entrecavada i eliminació de males herbes	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	**48**
	Entrecavada i eliminació de males herbes	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	**48**
	Reposició de *mulch*	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	**16**
	Reposició de planta objecte de vandalisme o morta	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	**8**
	Plantació jardineres amb flor	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	**3**
	Reposició planta de flor	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	**48**
	Poda de manteniment	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	**6**
	Aportació d'adob d'alliberament lent	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**2**
	Pintat jardineres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
	Eliminació de grafits i cartells	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	**12**
	Actuacions a les jardineres (potes, fustes...)													
	Aportació de retenidors d'aigua en noves plantacions													
	Tractaments fitosanitaris													
	Moviment de jardineres													
ARBRE VIARI de ZP	Aportació d'adobs o esmenes (segons necessitats)													
	Arrabassament i reposició (segons necessitats)													
	Neteja d'escocells						1						1	**2**
	Realç i formació (arbrat de 1a, 2a i 3a)				1									**1**
	Reg manual (per mantenir arbrat de 1a)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	**48**
	Reg automàtic (per mantenir arbrat de 1a)	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	**28**
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
PALMERA VIÀRIA DE ZP	Aportació d'adobs o esmenes (segons necessitats)													
	Arrabassament i reposició (segons necessitats)													
	Neteja d'escocells						1						1	**2**
	Realç i formació (arbrat de 1a, 2a i 3a)													
	Reg manual (per mantenir arbrat de 1a)													

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
GESPA C3	Aportació d'adob orgànic						1							**1**
	Aeració i escarificació						1							**1**
	Encebament i ressembra						1							**1**
	Perfilat		1											**1**
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg*	4	2	2	2	2	4	8	12	12	12	12	8	**80**
	Sega i aplicació de retallavores	2	1	1	1	1	2	3	4	4	3	3	3	**28**
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
GESPA C4	Aportació d'adob orgànic						1							**1**
	Aeració i escarificació						1							**1**
	Encebament i ressembra						1							**1**
	Perfilat		1											**1**
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg*	2					2	4	12	12	12	12	4	**60**
	Sega i aplicació de retallavores	1	1		1		1	2	2	2	2	2	2	**16**
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
PRAT	Desbrossament		1		1			1		1	1	1	1	**7**
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg*	2					2	4	12	12	12	12	4	**60**
	Sega		1		1			1		1	1	1	1	**7**
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
BOSCANY	Desbrossament								1					**1**
	Reposició (segons necessitats)													
	Poda - neteja d'arbres		1											**1**
VORADA (tanca vegetal)	Aportació d'adob orgànic						1							**1**
	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament			1										**1**
	Entrecavada i escatada						1							**1**
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	**56**
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
	Poda de formació	1												**1**
	Poda de manteniment						1							**1**
ARBUSTS I ROSERS	Aportació d'adob orgànic						1							**1**
	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament (segons necessitats)					1								**1**
	Eliminació de flor	1							1					**2**
	Entrecavada i escatada				1									**1**
	Poda de formació i de manteniment					1								**1**
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	**56**
	Reposició (segons necessitats)													
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
ENTAPISSANTS I	Aportació d'adob orgànic						1							**1**

ENFILADISSES	Aportació de terres o àrids (segons necessitats)													
	Aportació d'encoixinament (segons necessitats)													
	Entrecavada i escatada								1					**1**
	Poda de formació i de manteniment							1						**1**
	Preparació del terreny (segons necessitats)													
	Reg	4	2	2	2	2	4	4	8	8	8	8	4	**56**
	Reposició (segons necessitats)													
	Tractament fitosanitari (segons necessitats)													
SUPERFÍCIE TOTAL D'ÚS I ESPAI VERD	Desherbat de paviment amb herbicida (segons necessitats)								1					**1**
	Escatada i desbrossament de paviments													
	Neteja del parc (inclou papereres)	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	1/dia	
	Reposició de sauló (segons necessitats)													

Quadre 64. Treballs de manteniment durant el període de garantia

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT

- NTJ 14A: 2002. Especificacions generals de manteniment.
- NTJ 14B: 1998. Manteniment de palmeres.
- NTJ 14C: 1998. Part: 2. Manteniment de l'arbrat: poda.
- NTJ 14C: 1999. Part: 3. Manteniment de l'arbrat: altres operacions.
- NTJ 14D: 2001. Manteniment de plantacions arbustives.
- NTJ 14G: 1997. Manteniment de gespes no esportives i prats.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

8.- GESTIÓ DELS RESIDUS PRODUÏTS EN OBRA

8.1.- Condicions generals

Els residus són el conjunt de materials i productes no desitjats i sense cap utilitat que es produeixen en el transcurs de l'execució de l'obra. Inclouen els residus orgànics (restes d'esporgues, segues, etc.) i els residus inorgànics (runes, residus procedents de moviments de terres, metalls i residus que es generen de l'obra civil).

En cas que el projecte incorpori una memòria ambiental (obres de més de 450.000 €), cal tractar els residus segons s'indica a la memòria ambiental:

(http://www.parcsijardins.net/public/plecs/GRMA_DEF09.pdf).

8.2.- Condicions de la partida d'obra executada

L'empresa adjudicatària de l'obra ha de presentar els tiquets corresponents de cada centre de tractament, que han d'especificar el pes del material abocat.

Per poder comprovar la gestió dels materials considerats residuals, s'ha de demanar un comprovant que ha d'indicar el lloc on s'ha dipositat el producte, la data de recepció, la tipologia del material dipositat i la quantitat.

Els centres receptors de tractament han de tenir l'aval de l'Administració.

8.3.- Condicions del procés d'execució

L'abocament de les deixalles generades s'ha de dur a terme selectivament, en funció del residu de què es tracti, segons la normativa vigent.

En cas de moviments de terres que per les seves característiques es puguin tornar a utilitzar, s'han d'aprofitar a la mateixa obra, respectant les profunditats de moviments de terra per enfonsar materials i consultant prèviament la direcció facultativa, o bé s'han d'emmagatzemar per donar-los una utilitat posterior.

Segons el tipus de residu recollit, s'ha d'aplicar un tractament diferent:

Reciclatge: Conjunt d'operacions que permeten que productes que ja havien tingut una utilitat puguin ser aprofitats després d'una sèrie de processos. En aquest grup s'inclouen el paper, el cartró, el vidre, les llaunes, el metall, els envasos, etc.

Incineració: Tractament que consisteix en l'aplicació d'altes temperatures a uns determinats productes, mitjançant un forn crematori, per transformar-los en cendres inertes i gasos volàtils. Aquest apartat inclou productes químics i materials diversos.

Compostatge: Procés biològic de transformació de la matèria orgànica en humus. Dins d'aquest grup s'inclouen restes vegetals lignificades o verdes.

Abocament: Transport dels productes i recepció definitiva en un abocador. Dins d'aquest grup s'inclouen terres inertes, runa, pneumàtics, fustes i materials vegetals afectats de malures o plagues.

UNITAT I CRITERI DE MESURAMENT

Els residus transportats als diferents centres de tractament (planta de compostatge, incineradora, unitat de reciclatge, abocador) es mesuren en tones (t) o en unitats (u).

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGAT

- Normativa estatal
  - Llei 11/1997 d'envasos i residus d'envasos.
  - Reial decret 952/1997 sobre residus tòxics i perillosos.
  - Reial decret 782/1998 pel qual s'aprova el Reglament per al desenvolupament i l'execució de la Llei 11/1997 d'envasos i residus d'envasos.
  - Reial decret 1378/1999 pel qual s'estableixen mesures per a la eliminació de PBC i PCT.
  - Llei 10/1998, de 21 abril, de residus.
  - Reial decret 9/2005 pel qual s'estableixen les activitats potencialment contaminants del sòl.
  - Reial decret 208/2005 sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus.
  - Reial decret 679/2006 pel qual es regula de gestió dels olis industrials usats.
- Normativa autonòmica
  - Ordre de 6 setembre de 1998 sobre tractament i eliminació d'olis usats.
  - Ordre de 28 de febrer de 1989 per la qual es regula la gestió dels olis usats.
  - Ordre de 13 juny de 1990 de modificació de l'Ordre de 6 de setembre de 1998 sobre tractament i eliminació d'olis usats.
  - Llei 6/1993 reguladora dels residus.
  - Decret 201/1994 regulador de runes i altres residus de la construcció.
  - Decret 1/1997 sobre la disposició del rebuig de residus en dipòsits controlats.
  - Decret 92/1999 pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
  - Decret 93/1999 sobre procediments de gestió de residus.
  - Decret 161/2001 de modificació del Decret 201/1994 regulador de runes i altres residus de la construcció.
  - Llei 15/2003 de modificació de la Llei 6/1993 reguladora de residus.

En cas de derogació o actualització de la normativa, serà de compliment obligat la darrera aprovada.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

9.- CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE SEGURETAT

9.1.- Àmbit d'aplicació

Cal destacar l'actual Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, que adapta al dret espanyol la Directiva 89/391/CEC relativa a l'aplicació de mesures per promoure la millora de la seguretat i la salut dels treballadors, alhora que incorpora parcialment disposicions d'altres directives.

L'objectiu d'aquesta llei i d'aquest text és promoure **la seguretat i la salut dels treballadors** mitjançant l'aplicació de mesures i el desenvolupament de les activitats necessàries per a la prevenció dels riscos derivats del treball.

Cal determinar les garanties i les responsabilitats necessàries per assegurar un nivell adequat de protecció a la salut dels treballadors davant els riscos derivats de la seva activitat.

L'article 6 exposa que han de ser les normes reglamentàries les que regulin els aspectes tècnics de les mesures preventives mitjançant normes mínimes que garanteixin una adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes normes hi ha les que afecten la seguretat i salut en les obres de construcció.

Mitjançant el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, es procedeix a la transposició al dret espanyol de la Directiva 92/57/CEE sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció temporals o mòbils. Aquesta norma també s'ocupa de les obligacions del promotor, del contractista, del subcontractista i dels treballadors autònoms.

S'introdueixen les figures del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra i del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

Es tenen en compte els aspectes que s'han revelat d'utilitat per a la seguretat a les obres i que estan presents al Reial decret 55/1986, de 21 de febrer, que estableix l'obligatorietat d'incloure un estudi de seguretat i higiene en els projectes d'edificació i obres públiques, modificat pel Reial decret 84/1990, de 19 de gener, norma que en certa manera va inspirar el contingut de la Directiva 95/57/CEE. A diferència de la normativa anterior, aquest reial decret inclou en el seu àmbit d'aplicació qualsevol obra pública o privada en la qual es realitzin treballs de construcció o d'enginyeria civil.

En totes les obres és obligatori un estudi de seguretat i salut o un estudi basic de seguretat i salut, segons l'article 4 del Reial decret 1627/1997:

- Les obres de jardineria que han de disposar d'un estudi de seguretat són les següents:
  - Obres amb pressupost d'execució per contracta major o igual a 450.760 €.
  - Obres amb duració estimada superior a 30 dies laborals, amb més de 20 treballadors punta.
  - Obres on el volum de mà d'obra estimada, entenent com a tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500.
  - Les obres de túnels, galeries, xarxes subterrànies i preses.

- En totes les obres no incloses en cap dels supòsits previstos en l'apartat anterior, el promotor està obligat en la fase de redacció del projecte a presentar un estudi bàsic de seguretat i salut.

9.2.- Redacció del projecte

9.2.1.- Estudi de seguretat i salut

Redactat pel tècnic competent designat pel promotor. Quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor ha de designar un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte d'obra, al qual correspondrà elaborar o fer que s'elabori sota la seva responsabilitat l'estudi esmentat.

El projectista ha de tenir en compte l'estudi en les fases de concepció, i elaboració del projecte de jardineria, i en la presa de decisions tècniques, constructives i d'organització i durada de l'obra.

L'estudi ha d'incloure com a mínim:

- Memòria descriptiva dels procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar o la utilització dels quals es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a aquest efecte les mesures tècniques necessàries corresponents; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme al que s'ha assenyalat anteriorment, especificant les mesures preventives i les proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant-ne l'eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives. Així mateix, cal incloure la descripció dels serveis sanitaris i comuns de què haurà d'estar dotat el centre de treball de l'obra en funció del nombre de treballadors que els hagin d'utilitzar. En l'elaboració de la memòria, cal tenir en compte les condicions de l'entorn on es dugui a terme l'obra, així com la tipologia i les característiques dels materials i elements que s'hagin d'utilitzar, per determinar el procés constructiu i l'ordre d'execució dels treballs.
- Plec de prescripcions particulars, que ha de tenir en compte les normes legals i reglamentàries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra de què es tracti, així com les prescripcions que s'han de complir en relació amb les característiques, la utilització i la conservació de les màquines, els estris, les eines, els sistemes i els equips preventius.
- Plànols, en els quals s'han de desenvolupar els gràfics i els esquemes necessaris per millorar la definició i la comprensió de les mesures preventives definides en la memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries. Han d'incloure la valoració de totes aquelles unitats o elements de seguretat i salut en el treball que hagin estat definits o projectats.
- Pressupost que quantifiqui el conjunt de despeses previstes per a l'aplicació i l'execució de l'estudi de seguretat i salut. El pressupost de seguretat és un capítol més del pressupost general de l'obra.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

9.2.2.- Estudi bàsic de seguretat i salut

Redactat pel tècnic competent designat pel promotor. Quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes, el promotor ha de designar un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració del projecte d'obra, al qual correspondrà elaborar o fer que s'elabori, sota la seva responsabilitat, l'estudi esmentat.

Es diferencia de l'estudi de seguretat i salut en el fet que hi manca el pressupost i el plec de prescripcions.

L'estudi bàsic de seguretat i salut ha de precisar les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra. A aquest efecte, ha d'incloure la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries corresponents, i la relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme al que s'ha assenyalat anteriorment, especificant les mesures preventives i les proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant-ne l'eficàcia. Especialment quan es proposin mesures alternatives, el projectista les haurà de tenir en compte a l'hora de prendre les decisions tècniques i d'organització a fi de planificar el treball.

L'estudi també ha d'incloure les previsions i la informació útil per efectuar, quan escaigui i en les condicions adients de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

9.3.- Execució de l'obra

9.3.1.- Principis de l'acció preventiva (avaluació inicial)

La llei abans esmentada és la norma legal per la qual es determina el cost bàsic de les garanties i les responsabilitats concretes per establir un nivell adequat de protecció de la salut dels treballadors a fi de fer front als riscos derivats de les condicions de treball, tot això sense perjudici del compliment de les obligacions específiques que s'estableixen per a fabricants, importadors i subministradors, i dels drets i les obligacions que poden derivar-se'n per als treballadors autònoms.

L'acció preventiva s'ha de desenvolupar d'acord amb els següents principis generals, expressats a la Llei 31/1995 de 8 de novembre, article 15:

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en origen.
- Adaptar la feina a la persona (en particular en el que fa referència a la concepció dels llocs de treball, així com a l'elecció dels equips i mètodes de treball i producció, amb vista, en particular, a atenuar el treball monòton i repetitiu i a reduir els seus efectes sobre la salut).
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica (substituir el que pugui ser perillós pel que comporti poc o cap perill).
- Planificar la prevenció (buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball).
- Avantposar les mesures de protecció col·lectiva a les individuals.

- Facilitar les instruccions adients als treballadors (formació dels treballadors).
- Tenir en compte les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut a l'hora d'encomanar els treballs.
- Garantir que únicament els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de treball.
- Preveure, amb vista a l'efectivitat de les mesures preventives, les distraccions o les imprudències no temeràries que pugui cometre el treballador
- Tenir en compte que els riscos generats per les mesures preventives siguin menors que els que es tracten d'evitar.

A l'hora de planificar la prevenció, cal tenir en compte:

- Les disposicions legals relatives a riscos específics i als principis anteriorment expressats.
- La inclusió dels mitjans humans i materials necessaris, així com l'assignació de recursos econòmics.
- Que es disposi de les mesures d'emergència, de vigilància de la salut, i d'informació i formació dels treballadors, i la coordinació de tot plegat.
- L'establiment de la temporalització de totes les accions del pla —amb la identificació de les fases i les prioritats del seu desenvolupament en funció dels riscos i els treballadors exposats—, així com del seu seguiment i control periòdic.

9.3.2.- Fase d'execució

9.3.2.1.- PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

➢ Redacció del pla de seguretat i salut

Redacció del pla o plans de seguretat i salut en el treball per part d'un tècnic de seguretat i salut (arquitecte, arquitecte tècnic, enginyer o enginyer tècnic), sota responsabilitat del contractista, segons el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons l'article 7.

Cada contractista ha d'elaborar un pla de seguretat i salut analitzant, estudiant i complementant les previsions establertes a l'ESS o a l'EBSS, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. Si cal, s'han d'introduir al pla propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos a l'ESS o a l'EBSS. Cal incloure'n la valoració econòmica, que no pot implicar una disminució de l'import total.

➢ Aprovació del pla de seguretat i salut

El coordinador de seguretat i salut, designat pel promotor, l'ha d'aprovar abans de l'inici de l'obra. En cas de no existir coordinador de seguretat i salut, ho ha de fer la direcció facultativa.

➢ Seguiment del pla de seguretat i salut

El seguiment del pla és responsabilitat del coordinador de seguretat i salut.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

9.3.2.2.- LLIBRE D'INCIDÈNCIES

El llibre d'incidències ha de ser sempre a l'obra, en poder del coordinador o, en la seva absència, de la direcció facultativa.

Tenen accés al llibre d'incidències:

- Direcció facultativa.
- Contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, així com persones i òrgans que intervenen a l'obra en matèria de prevenció.
- Representants dels treballadors.
- Tècnics dels òrgans especialitzats en seguretat i salut de les administracions competents.

El coordinador de seguretat i salut o la direcció facultativa han d'enviar les anotacions del llibre d'incidències a la Inspecció de Treball i Seguretat Social. Al llibre d'incidències, només s'hi han d'anotar els temes relacionats amb el control i seguiment del pla o plans de seguretat i salut.

9.4.- <u>Obligacions de l'empresa</u>

L'empresa està obligada a proporcionar maquinària o equips de treball que compleixin amb la normativa europea per evitar al màxim el risc d'accident dels treballadors.

L'empresa ha de vetllar perquè els treballadors treballin amb la màxima seguretat i que aquests no anul·lin proteccions col·lectives o treballin sense equips de protecció individual, si escau.

Si s'utilitzen o emmagatzemen productes químics, s'ha de fer en recipients adequats i correctament etiquetats, tal com indica el Reial decret 255/2003 sobre etiquetatge.

El fabricant o subministrador dels productes químics ha de proporcionar la fitxa de dades de seguretat en català o castellà i l'empresa l'ha de lliurar als treballadors que manipulen aquests productes químics.

9.5.- <u>Obligacions dels treballadors</u>

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats, per la seva pròpia seguretat i salut en el treball i per la d'aquelles altres persones a qui pugui afectar la seva activitat professional.

Aquest deure inclou:

- La utilització adequada de les màquines, els aparells, les eines, les substàncies perilloses, els equips de transport i qualsevol altre mitjà amb el qual dugui a terme la seva activitat
- No deixar sense funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar immediatament de qualsevol situació que pugui implicar un risc per a la salut i la seguretat dels treballadors

L'incompliment d'aquestes obligacions té consideració d'incompliment laboral als efectes de l'article 58.1 de l'Estatut dels treballadors.

9.6.- Coordinació d'activitats empresarials

Quan en un mateixa obra o jardí concorrin dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals i normativa laboral vigent.

PiJBIM ha d'informar i donar les instruccions adients als empresaris o autònoms que desenvolupin la seva activitat en l'obra o jardí en relació amb els riscos existents i amb les mesures de protecció i prevenció i les mesures d'emergència.

Les empreses que contractin o subcontractin a d'altres la realització d'obres o serveis corresponents a la pròpia activitat que es duguin a terme en l'obra o jardí, han de vigilar que aquests contractistes i subcontractistes compleixen la normativa de prevenció de riscos laborals.*

Aquestes empreses han de presentar el seu pla de seguretat i salut.

Cal comprovar que els esmentats contractistes estiguin al corrent del pagament de les quotes de la Seguretat Social.

**** L'article 20 c de la Llei de contractes de les administracions públiques diu «en cap cas podran contractar amb l'Administració les persones en qui concorren alguna de les circumstàncies següents... d) Haver estat condemnat per sentència ferma per delictes contra la seguretat i higiene en el treball o per delicte contra la llibertat i la seguretat en el treball...».***

L'empresa que contracta té l'obligació de comprovar el compliment de les obligacions legals per part de l'empresa contractada, especialment en matèria de cotització a la Seguretat Social, contractació de treballadors i prevenció de riscos laborals.

D'aquesta responsabilitat se'n deriva el dret d'exigir de l'empresa contractada aquella documentació que permeti comprovar el compliment d'aquestes obligacions.

A continuació es relacionen els aspectes a comprovar que es consideren més importants, els documents necessaris a aquest efecte i els equips de protecció.

Documentació Seguretat Social	Inscripció de l'empresa a la Seguretat Social. Document d'inscripció.
	Alta a la Seguretat Social dels treballadors contractats. Documents oficials d'alta o documents TC1 i TC2 mensuals dels treballadors contractats degudament segellats per l'entitat pagadora.
	Abonament de les quotes de la Seguretat Social dels treballadors contractats. Documents TC1 i TC2 mensuals dels treballadors contractats degudament segellats per l'entitat pagadora.
Prevenció de riscos laborals	Concert de l'activitat preventiva amb un servei de prevenció aliè o constitució del servei de prevenció propi o mancomunat o treballadors designats, segons correspongui.
	Avaluació de riscos de la tasca a realitzar i planificació de l'activitat preventiva.
	De cada treballador: ▪ Certificats de formació específica en prevenció de riscos laborals en funció del lloc de treball i informació als treballadors en matèria preventiva. ▪ Certificats d'aptitud mèdica. ▪ Registre de lliurament d'equips de protecció individual. Si escau, recurs preventiu: ▪ Formació del curs bàsic i nomenament dels recursos preventius.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Contractació de treballadors i condicions laborals	Contractació de treballadors segons normativa vigent, permisos de treball dels treballadors estrangers no comunitaris.
	Condicions laborals. Conveni aplicable als treballadors, documentació i informació de les empreses i els serveis subcontractats.
Proteccions individuals (EPI)	▪ Calçat homologat CE de seguretat, amb puntera. ▪ Casc homologat CE de seguretat. ▪ Guants homologats CE. ▪ Armilles homologades CE reflectants (treballs nocturns i vies ràpides). ▪ Ulleres de protecció (poda, soldadura). ▪ Orelleres de protecció (si el nivell de soroll sobrepassa el límit reglamentari). ▪ Guants de goma (en cas de manipulació de productes químics). ▪ Mascaretes (en cas de manipulació de productes químics, fitosanitaris, i pintura). ▪ Arnesos de seguretat homologats CE (en treballs d'alçada).
Proteccions col·lectives	▪ Senyals de seguretat d'obres (rètols d'obligació: calçat, casc, guants...) ▪ Senyals de trànsit (en cas de desviament de circulació) «consensuats» amb l'autoritat competent. ▪ Cintes d'abalisament. ▪ Tanques de seguretat. ▪ Farmaciola a la caseta o mòdul de vestuari i adreces d'hospitals més propers, ambulàncies, bombers, etc. ▪ Mútua d'accidents de treball.

Quadre 65. Documents per a la contractació i els elements de protecció

9.7.- Infraccions administratives i normatives

Cal recordar que són infraccions administratives les omissions o infraccions dels empresaris que incompleixin les normes legals i reglamentàries i les clàusules normatives dels convenis col·lectius en matèria de seguretat i salut subjectes a responsabilitat d'acord amb la llei abans esmentada. Les infraccions es divideixen en lleus, greus i molt greus, que es poden imposar en els graus de mínim, mitjà i màxim, segons criteris de la Llei de prevenció de riscos laborals.

Les limitacions de la facultat de contractar amb l'Administració per comissió de delictes o per infraccions administratives molt greus en matèria de seguretat i salut en el treball es regeixen pel que estableix la Llei 13/1995, de 18 de maig, de contractes de les administracions públiques.

- Normativa general

Constitució espanyola:

- Art. 40.2: «Els poders públics fomentaran també una política que garanteixi la formació i la readaptació professionals; vetllaran per la seguretat i la higiene en el treball i garantiran el descans necessari, mitjançant la limitació de la jornada laboral, les vacances periòdiques retribuïdes i la promoció de centres adequats.»
- Art. 43.1: «Es reconeix el dret a la protecció de la salut.»

Codi penal (nou):

- Art. 316: «Els qui amb infracció de les normes de prevenció de riscos laborals i estant-hi legalment obligats no facilitin els mitjans necessaris perquè els treballadors desenvolupin la seva activitat de seguretat i higiene adequades, de manera que posin així en perill greu la seva vida, salut o integritat física, han de ser castigats amb les penes de presó de sis mesos a tres anys i multa de sis a dotze mesos.»
- Art. 318: «Quan els fets previstos en els articles d'aquest títol s'atribueixin a persones jurídiques, s'imposa la pena assenyalada als administradors o encarregats del servei que n'hagin estat responsables i als qui, coneixent-los i podent-ho remeiar, no hagin adoptat mesures per fer-ho.»

➢ Normativa específica

- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball. Ordre de 9 de març de 1971 del Ministeri de Treball.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i normativa de desenvolupament
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament de serveis de prevenció.
- Reial decret 780/1998, de 30 d'abril, pel qual es modifica el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Reial decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials (BOE núm. 27 31-01-2004).
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- Reial decret 614/2001, de 8 de juny, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant de riscos elèctrics.
- Reglament de seguretat i higiene en la construcció i obres públiques. Ordre de 20 de maig de 1952, que aprova el Reglament de seguretat i higiene a la construcció i obres públiques.
- Reglament de seguretat i higiene en el treball. Capítol VII. Bastides. Ordre de 31 de gener de 1940, del Ministeri de Treball. Reglament de seguretat i salut en el treball.
- Resolució d'1 d'agost de 2007, de la Direcció General de Treball, per la qual s'inscriu en el registre i es publica el IV Conveni col·lectiu general del sector de la construcció 2007-2011

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY, L'EXECUCIÓ I EL MANTENIMENT D'OBRA NOVA DE JARDINERIA

Senyalització:

- Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Norma 8.3-I.C. Senyalització d'obres.
- Directiva 92/58/CEE que estableix les disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

Maquinària:

- Reial decret 1495/1986, de 26 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat en les màquines.
- Reial decret 245/89 sobre limitació acústica admissible en les màquines.
- Reial decret 1215, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Directiva europea 86/295 sobre emissions sonores de les pales hidràuliques, de les pales de cables, de les topadores frontals, de les carregadores i de les pales carregadores.
- Directiva europea 86/295 sobre estructures de protecció en cas de tombada (ROPS).
- Directiva europea 86/296 sobre estructures de protecció contra la caiguda d'objectes (FOPS).

Llocs de treball:

- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat en els llocs de treball (BOE 23 d'abril). Modificat pel Reial decret 2177/2004.
- Criteri tècnic núm. 83/10 sobre la presència de recursos preventius en les empreses, centres i llocs de treball.

Manipulació manual de càrregues:

- Reial decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. Trasllada la Directiva 1990/269/CEE.

Residus:

- Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos.
- Llei 25/2009, de 22 de desembre, que modifica la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus.
- Reial decret 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

Soroll:

- Reial decret 212/2002 pel qual es regulen les emissions sonores a l'entorn causades per determinades màquines d'ús a l'aire lliure. Incorpora la directiva 2000/14/CE.
- Reial decret 286/2006 sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Conveni 148 de l'OIT sobre la protecció dels treballadors contra els riscos professionals derivats de la contaminació de l'aire, el soroll i les vibracions en el lloc de treball.

Agents biològics:

- Reial decret 664/1997 sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.

Equips de protecció individual (EPI):

- Reial decret 1407/1992 pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i la lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. Modificat pel Reial decret 159/1995.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

Barcelona, 2012

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LES INSTAL.LACIONS DE REG

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY I L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE REG

Parcs i Jardins de Barcelona, Institut Municipal
Juny 2011

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY I L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE REG

Parcs i Jardins de Barcelona
Institut Municipal

Tarragona, 173
08014 Barcelona
Telèfon 93 413 24 00
Fax 93 413 24 24
www.parcsijardins.net
E-mail: parcsijardins@bcn.cat

Última revisió juny 2011

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ.....3

2 COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ DE REG.....3

2.1 ESTRUCTURA BÀSICA DE LA XARXA DE REG.....3
2.1.1 Xarxa primària.....4
2.1.2 Xarxa secundària.....5
2.1.3 Canalitzacions.....6
2.1.4 Pericons i tapes (consultar el catàleg d'elements urbans).....7
2.2 DISTRIBUÏDORS D'AIGUA.....9
2.2.1 Boques de reg.....9
2.2.2 Reg per aspersió.....10
2.2.3 Reg per difusió.....10
2.2.4 Difusos amb broquet giratori.....11
2.2.5 Reg per degoteig.....12
2.2.6 Reg per inundació, exudació, micro aspersió o difusió.....14
2.3 PROGRAMACIÓ DEL REG.....14
2.3.1 Automatització de la xarxa de reg: by-pass d'electrovàlvula.....14
2.3.2 Treballs elèctrics (fins a 24 V).....15
2.3.3 Criteris en la selecció del model de programador.....17
2.3.4 Sistema de centralització remot.....17

3 GESTIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE REG.....18

3.1 CONTRACTACIÓ DE SUBMINISTRAMENT AMB COMPANYIES.....18
3.2 SUPERVISIÓ I RECEPCIÓ D'OBRA.....19
3.3 ASSAIG DE LES INSTAL·LACIONS.....20
3.3.1 Assaig de pressió interior de canonades de reg.....20
3.3.2 Assaig d'estancament de canonades de reg.....21

4 FONTS D'AIGUA ALTERNATIVES.....22

4.1 INSTAL·LACIONS AMB AIGÜES DEL FREÀTIC.....22
4.2 INSTAL·LACIONS AMB AIGUA REGENERADA.....23

5 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.....24

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL DISSENY I L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE REG

1 INTRODUCCIÓ

En el present document és recull totes les especificacions tècniques, amidaments i informació d'obligat compliment per al disseny i l'execució de noves instal·lacions de reg. Està dirigit a projectistes, direcció d'obra, contractistes i tècnics municipals.

El present Plec de Prescripcions tècniques per al disseny i les instal·lacions de reg (que a partir d'ara es denominarà amb les sigles PPTR), té per objecte establir a través de preceptes i normes, les condicions, processos i qualitats mínimes a acomplir en els subministrament, obres, instal·lacions i qualsevol altre treball necessari per al disseny i l'execució d'un projecte d'instal·lació de reg a la ciutat de Barcelona.

2 COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ DE REG

La instal·lació de reg gestionada per Parcs i Jardins de Barcelona, Institut Municipal, que a partir d'aquest punt es denominarà al present document amb les sigles de PiJBIM, consta de les següents parts(Detalls 1 i 2):

2.1. Estructura bàsica: xarxa primària, secundària, canalitzacions, pericons i tapes.
2.2. Distribuïdors d'aigua
2.3. Programació

2.1 ESTRUCTURA BÀSICA DE LA XARXA DE REG

Les instal·lacions de reg dels parcs i jardins públics tenen dues parts:

- Una propietat de la companyia subministradora formada pel comptador i una clau de pas anterior al mateix. La clau de pas anterior és de quadradet i està en una petita arqueta abans del comptador. Les dimensions d'aquests pericons les determina la companyia d'aigües. El manteniment de l'arqueta del comptador és responsabilitat de PIJBIM que s'encarrega de conservar-la neta i en condicions per a facilitar les lectures. Qualsevol fuita o anomalia dins d'aquesta arqueta s'ha de notificar a la companyia subministradora. La clau de pas anterior és d'ús exclusiu de la companyia subministradora i no s'ha d'usar en cap cas tret d'una emergència i prèvia comunicació al departament de Consums.

- L'altra part de la instal·lació està formada per la xarxa de reg pròpiament dita, inclosa la clau posterior del comptador. És propietat de l'Ajuntament de Barcelona i és gestionada per PiJBIM.

S'aconsella projectar les instal·lacions per a cabals entre 3 i 16 m^3/h que són subministraments considerats normals per la S.G.A.B. Si en casos excepcionals s'ha de poder regar més d'un sector alhora i, prèvia consulta als tècnics de PiJBIM, s'estudiarà la possibilitat de treballar amb cabals de 25m^3/h. En tot cas i independentment del cabal subministrat pel comptador, el sectors de regs no podran ser superiors a 8,5m^3/h.

El cabal necessari, es determinarà tenint en compte la zona a regar i les possibilitats d'ampliació d'aquesta.

Les instal·lacions hidràuliques per a reg es realitzaran amb canonada de polietilè:

- Baixa densitat (PE 32) en canonades de diàmetres ≤ 75 mm.
- Baixa o mitja densitat (PE 50B i PE 80) per canonades 75>≤ 90 mm
- Alta densitat (PE 50A i PE 100) i canonada rígida per > 90 mm.

Totes les conduccions i els accessoris de la instal·lació seran per a una pressió de treball com a mínim de 10 atm., i segons normativa per a ús alimentari.

2.1.1 Xarxa primària

És el tram de conducció d'aigua que va des de la connexió del *bypass* mestre, ubicat junt al comptador d'aigua, fins els diferents mecanismes que en posició de tancat mantenen la pressió. Dita xarxa primària constarà de dues instal·lacions independents, una per a les boques de reg que es connectarà abans del *bypass* mestre amb clau de pas, i l'altra per alimentar els diferents sectors de reg que es connectarà a la sortida del *bypass* mestre (Detall 3).

Els accessoris d'unió fins a diàmetre de 75 mm, seran de llautó o fundició i en diàmetres de 90 mm., o majors, hauran de ser de llautó, fundició, electrofusió o termofusió fins al final.

Quan en una instal·lació existent es connecta una nova instal·lació, és d'obligat acompliment demanar el corresponent permís de connexió mitjançant escrit adreçat a PiJBIM.

La connexió s'efectuarà a la sortida del *bypass* mestre, col·locant vàlvules de ràcord pla en totes les canonades per independitzar-les.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient

En cas que la instal·lació on es sol·licita la connexió no estigui dotada de *bypass* mestre, caldrà efectuar-ho, annex al comptador (Detall 3).

Sens perjudici dels corresponents càlculs hidràulics, i com a criteri general, en la xarxa primària de reg, el diàmetre de la canonada serà d'una mida ó ½" superior al diàmetre de la canonada d'entrada al comptador.
Quan la xarxa superi els 100 m. de longitud, el diàmetre de la canonada s'augmentarà dues mides ó 1" superior. Per raons constructives, quan es determini el diàmetre de la canonada, aquest es mantindrà constant en tota la seva longitud.

El diàmetre de la xarxa primària de boques de reg serà de 50 mm Ø en una longitud de fins a 150 m. Si es supera dita longitud, s'augmentarà el diàmetre a 63 mm.

Quan es tingui que efectuar un creuament de calçada, es col·locarà una vàlvula d'esfera fixa i juntes de ràcord pla d'igual diàmetre que la canonada, abans de l'encreuament de la calçada i s'ubicarà dins del pericó d'obra, de pas de calçada, amb tapa de fundició segons els criteris establerts per PiJBIM.

La xarxa primària haurà d'agrupar, mitjançant claus de pas, zones de 10 sectors de reg aproximadament. Dites actuacions hauran d'estar consensuades amb els tècnics de PiJBIM.

2.1.2 Xarxa secundària.

És el tram de canonada principal entre el *bypass* sectorial i la derivació als elements de distribució d'aigua, ja siguin difusors, aspersors, ramals de degoteig o exudants, i barbotejadors. És aquella que no manté la pressió d'aigua per tenir una via de sortida. Tots els accessoris d'unió podran ser de polietilè i específics de cada element.

El diàmetre de la canonada en tota la seva longitud, dependrà del cabal que hi circuli (segons projecte) i de la seva longitud. Sense prejudici dels corresponents càlculs hidràulics i per un concepte constructiu com a criteri general:

Cabal	Canonada	Accessoris
1.000l/h	20 mm	½"
2.000 l/h	25 mm	¾"
4.000 l/h	40 mm	1 ¼"
10.000 l/h	50 mm	1 ½"
20.000 l/h	63 mm	2"

2.1.3 Canalitzacions

Sempre que sigui possible totes les canonades i cablejat hauran de discórrer sota paviment tou, evitant les zones asfaltades o pavimentades, i a una fondària de 50cm (en tots 2 casos).

En zones de paviment dur, com poden ser aglomerats, panots, peces prefabricades,... es col·locaran passa tubs, amb el doble de diàmetre interior que el de les canonades, amb pericó de registre per cada 40 m de distància, com a màxim, de la mateixa manera que en corbes tancades i accessoris. El traçat de les canonades en zones de paviment, sorra o parterres, es realitzarà segons el detall de la figura número 4. En aquells casos on el traçat de la xarxa de reg discorri sobre un forjat tipus pàrquing, metro o altres, caldrà seguir la secció de detall 5 del present plec.

En paviment tou amb sistema de drenatge de graves o altres materials, les canonades discorreran per sobre d'aquest sistema sempre que hi hagi com a mínim un gruix de 40 cm de terra.

Quan les instal·lacions hidràuliques tinguin que passar per la calçada es col·locaran tubulars amb arquetes de registre als dos costats de la calçada, ubicades aquestes a les voreres, fora de l'àmbit de guals i pas de vianants, sent visibles les tubulars en el seu interior (Detall 6). Com a cas excepcional i prèvia consulta als tècnics de PiJBIM, aquells encreuaments de calçada amb canonada secundària de reg per degoteig on la calçada sigui<5m, no cal que tingui registre en pericó, sent aquest el mateix escocell del carrer.

Els diferents sistemes de distribució d'aigua, no es podran barrejar dins d'un mateix sector de reg.

A) Rases:

La rasa tindrà unes dimensions mínimes de 20 cm d'ample i 50 cm de fondària fins la generatriu superior del tub. Un cop oberta la rasa, es regularitzarà el fons amb una base de sorra (sauló), per a seient de la canonada de 15 cm. A continuació es procedirà a la col·locació de la canonada i es recobrirà amb una capa de 15 cm. de sorra (sauló), per evitar que qualsevol element (pedres, etc,....) toqui la canonada i seguidament es procedirà al farcit de la rasa.

Quan en una mateixa rasa s'ubiquin diferents canonades o conduccions elèctriques, aquestes estaran separades entre elles uns 10 cm, per facilitar reparacions posteriors.

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient

a. Rases dins de parterres i paviments de sauló

Les rases dins de parterres es reblaran sense compactar i deixant el terra amb un abombament de 10 cm. Si la terra de la rasa dels parterres té una granulometria fina, es podrà evitar la protecció de la canonada amb sauló.

En zones verdes consolidades serà obligat obrir les rases amb rasadores d'espasa de fins a 20 cm. d'amplada o manualment.

Les rases fetes sobre paviment de sauló es reblaran amb sauló en tongades de 20 cm. piconades al 95 % PM.

Quan en una mateixa rasa s'ubiquin vàries canonades o conduccions elèctriques, aquestes estaran separades entre elles uns 10 cm., per facilitar reparacions posteriors (Detall 4).

b. Rases en passos de calçades, voreres, paviments i paviments especials

S'efectuaran segons el disposat en les Ordenances d'Obres i Instal·lacions de Serveis en domini públic Municipal de l'Ajuntament de Barcelona (Detall 4 i 6).

2.1.4 Pericons i tapes

Les mides dels marcs de les tapes dels pericons seran: 120x60 cm (amb tapa de 60x60cm) per by-pass mestres i by-pass sectorials dobles, de 60x60cm per la resta com serien registres, creuaments de calçada, vàlvules de descàrrega manual i automàtica,... amb frontisses i tanca (Detalls 7 i 8). I, en tots els casos, especificarà "Reg Parcs i Jardins".

Tots els pericons estaran formats per parets de 15 cm. de gruix de totxanes i el fons serà de 20 cm. de grava pel drenatge (Detalls 9 i 10). Únicament es formigonarà el fons del pericó de la vàlvula de rentat que es connecti a embornal.

El sentit d'obertura de la tapa, per seguretat, anirà cap a parterre i calçada.

Els pericons restaran ubicats fora dels parterres a 30 - 40 cm. aproximadament de la vorada col·locant passa murs que connectin el pericó amb l'interior del parterre.

En casos especials com poden ser mitjanes entre calçades, etc..., les arquetes s'ubicaran a l'interior del parterre a 30 cm de la vorada, quedant el marc de la tapa collat al pericó amb morter i acabant en bisellat el voltant del pericó per afavorir el creixement vegetal.

L'interior del pericó anirà enfosquit amb morter tipus 1 i 3. Es disposaran passa murs amb un diàmetre doble al de la canonada a instal·lar. (Detalls 9 i 10)

Les tapes dels pericons han de complir amb les següents característiques: (Detalls 7 i 8):

Tapa:

- Realitzada en fundició dúctil. ISO 1083/EN1563, classe B-125. Compleix amb la norma UNE EN-124, amb certificat emès per empresa acreditada ENAC o equivalent europeu. .
- Superfície metàl·lica antilliscant tipus.
- Tapa bloquejada amb el seu marc per una tanca d'un quart de gir per clau i extraïble a 90º. La tapa ha d'obrir més de 90º i com a màxim a 120º i ha de tenir un dispositiu antitancament de bloqueig de seguretat a un angle igual o superior a 90º.
- 27kg de pes (tot el dispositiu 39kg en pericó simple i 80kg en pericó doble)
- Tap de goma per protegir el pany.

Marc:

- Realitzat en acer galvanitzat en calent, laminat segons ISO 630.

Manipulació:

- Esforç d'aixecament entorn als 15 kg.
- Desbloqueig i obertura amb clau.
- La clau de bloqueig serveix per la seva manipulació una vegada bloquejada la tapa.

A) Altres tapes i pericons (comptador d'aigua, freàtic,...)

La dimensió del pericó del comptador d'aigua de reg vindrà determinada pel cabal sol·licitat en el projecte, i complirà les normatives vigents de la Societat General d'Aigües de Barcelona. (Detall 3)

La resistència de la tapa haurà de complir amb la norma de resistència EN-124per als dispositius de cobriment i tancament descrits al grup 2, clase B-125.

En relació al pes, no podrà superar els 20kg d'esforç.

Les característiques de les tapes i pericons per a les connexions a la xarxa freàtica hauran de complir amb les especificacions tècniques del Departament Pla Director del Freàtic, d'Abastament ,de l'Àrea de Medi Ambient.

Ajuntament de Barcelona Medi Ambient

2.2 DISTRIBUÏDORS D'AIGUA

Els distribuïdors d'aigua són aquells elements específics d'una instal·lació destinats a distribuir l'aigua d'acord amb una pluviometria determinada: boques de reg, aspersors, difusors, ramals de degoteig o exudants, barbotejadors, etc.

Són elements fonamentals de qualsevol instal·lació ja què la seva correcta distribució i agrupació, respectant la seva pressió de funcionament, determinen una correcta uniformitat del reg i la pluviometria de cada sector de reg. És a dir els litres que s'aporten en un metre quadrat en una hora, dada força important en la programació del reg.

Orientativament, les pressions de funcionament correctes dels diferents emissors són :

- Aspersors comercials, estàndard tipus i compatibles de 2,5 a 3,5 atm
- Difusors estàndard tipus i compatibles a 2 atm
- Broquet giratori a 2 atm
- Degotadors autocompensants entre 1 i 3,5 atm

Com a pluviometries orientatives es considera:

- Aspersors: de 8 a 20 mm/h
- Difusors: de 40 a 50 mm/h
- Broquet giratori: 12 a 18 mm/h
- Degotadors arbrat (1 per m^2): de 2 a 8 mm/h
- Degotadors parterre (11 per m^2): 25 mm/h

Com a cas excepcional i prèvia consulta als tècnics de PiJBIM es podran incloure canyes per facilitar la distribució de l'aigua de reg a aquelles zones on la vegetació sigui existent i d'una certa alçada i el reg localitzat no sigui una solució.

2.2.1 Boques de reg

Les boques de reg seran les aprovades per PiJBIM, especificant en la tapa "Reg Parcs i Jardins". (Detall 11).

Les boques de reg estaran separades entre elles a no més de 50 m. de distància, l'esmentada distància no serà computable, en zones amb dificultats o obstacles, escales i en creuament de calçada per on circulin vehicles.

L'alimentació hidràulica s'efectuarà de la xarxa primària per a cada una d'elles amb una canonada de 50 mm de diàmetre.

Si s'efectua una ramificació de la xarxa primària per a vàries boques de reg, aquesta serà d'igual diàmetre que la xarxa primària, i es segmentarà amb una vàlvula d 'esfera fixa de juntes de ràcord pla, d'igual diàmetre que la canonada ubicada dins del pericó d'obra amb tapa de fundició aprovada per PiJBIM.

Les boques de reg s'ubicaran preferentment fora dels parterres i el més a prop possible d'aquests.

Quan la xarxa de boques de reg discorri per zona pavimentada anirà protegida per una tubular rígida del doble de diàmetre interior que el diàmetre d'aquesta i es col·locaran pericons de registre en corbes tancades, accessoris i on es faci la derivació per alimentar la boca de reg (Detall 12).

2.2.2 Reg per aspersió

El reg amb aspersors és un sistema destinat al repartiment d'aigua d'acord amb una pluviometria prefixada, idoni principalment per a superfícies geomètricament bastant regulars, amb una amplitud considerable i de costat superior a 6 m.

Aquest tipus de reg sempre serà automatitzat amb programador, i el càlcul hidràulic d'un sector de reg es farà tenint en compte que ha de ser pròxim al cabal subministrat pel comptador. S'utilitzaran aspersors de turbina amb vàlvula anti drenatge tipus i compatibles, segons els criteris aprovats per PiJBIM. La seva connexió a la xarxa secundària s'efectuarà amb accessoris específics de polietilè (collarets o tes i un petit tram de canonada de la secció equivalent a la rosca d'entrada: 25mm) amb juntes de tefló en les rosques.

La utilització d'altres tipus d'aspersors serà consultada amb els serveis tècnics de PiJBIM. L'alçada mínima de la canya emergent serà de 10 cm.

La distància entre aquests elements serà la necessària per efectuar una cobertura del 100% sent el radi màxim, normalment, de 10 m. La canonada d'alimentació dels esmentats aspersors serà igual al diàmetre de la rosca d'entrada en una longitud màxima de 15 metres. Si es supera aquesta longitud, s'augmentarà el diàmetre de la canonada a la mida superior següent (Detall 13).

2.2.3 Reg per difusió

El reg amb difusors és un sistema de reg destinat a repartir l'aigua d'acord amb una pluviometria prefixada. És idoni per a superfícies geomètricament regulars, de dimensions reduïdes, a parterres amb una inclinació <15% per evitar escorrenties, en franges amb amplada fins a 3 m. i ubicades en mitjanes o laterals de calçada s'utilitzaran toveres (broquets) d'angle baix de 5º ó 15º.

Ajuntament de Barcelona Medi Ambient

Aquest tipus de reg sempre serà automatitzat amb programador i el càlcul hidràulic d'un sector de reg es farà tenint en compte que ha de ser pròxim al cabal subministrat pel comptador. S'utilitzaran difusors emergents amb vàlvula anti drenatge, tipus i compatibles amb pas de rosca de toveres (broquets) i carcassa, segons els criteris aprovats per PiJBIM. L'alçada mínima de la canya emergent serà de 10 cm.

La seva connexió a la xarxa secundària s'efectuarà amb accessoris específics de polietilè (collarets o tes i un petit tram de canonada de la secció equivalent a la rosca d'entrada: 20mm) amb juntes de tefló en les rosques.

La distància entre aquests elements serà la necessària per efectuar una cobertura del 100% sent el radi màxim, normalment, de 4 m. La canonada d'alimentació del difusor serà igual al diàmetre de la rosca d'entrada en una longitud màxima de 15 metres. Si aquesta longitud és superada s'augmentarà el diàmetre de la canonada a la mida superior següent (Detall 14).

2.2.4 Reg per difusió amb broquet giratori

El reg amb difusors amb broquet giratori és un sistema de reg destinat a repartir l'aigua d'acord a una pluviometria prefixada.

El reg per difusors amb emissors giratoris són recomanables:

- En parterres amb **fortes pendents (>33%)**, donat que disminueixen les escorrenties per la manera en que el broquet deixa anar l'aigua.
- En aquelles zones on la pressió sigui condicionant donat que aquest tipus d'emissor giratori permet treballar a **baixa pressió**.
- En aquells emplaçaments on no es pugui col·locar una xarxa de reg de degoteig (arbustiva).
- En parterres amb superfícies irregulars.

En aquells casos en que un únic comptador subministri aigua a molts sectors de reg, s'haurà d'estudiar la idoneïtat dels broquets giratoris, donat que la suma de tots els temps en que es troben obertes cadascuna de les electrovàlvules podria superar la franja horària establerta per regar (23h a 7h).

Aquest tipus de reg sempre serà automatitzat amb programador i el càlcul hidràulic d'un sector de reg es farà tenint en compte que ha de ser pròxim al cabal subministrat pel comptador. S'utilitzaran difusors emergents amb vàlvula anti drenatge, tipus i compatibles amb pas de rosca de toveres (broquets) i carcassa, segons els criteris aprovats per PiJBIM. L'alçada mínima de la canya emergent serà de 10 cm.

La seva connexió a la xarxa secundària s'efectuarà amb accessoris específics de polietilè (collarets o tes i un petit tram de canonada de la secció equivalent a la rosca d'entrada: 20mm) amb juntes de tefló en les rosques.

La distància entre aquests elements serà la necessària per efectuar una cobertura del 100% sent el radi màxim, normalment, de 6 m. La canonada d'alimentació del difusor serà igual al diàmetre de la rosca d'entrada en una longitud màxima de 15 metres. Si aquesta longitud és superada s'augmentarà el diàmetre de la canonada a la mida superior següent (Detall 15).

2.2.5 Reg per degoteig

Aquest tipus de reg serà sempre automatitzat amb programadors i estarà dotat de filtre metàl·lic de 300µ (micres) desmuntable per facilitar la seva neteja. Aquest es col·locarà abans del *bypass* sectorial per protegir el màxim nombre d'elements de reg. També estarà dotat de vàlvula metàl·lica reductora de pressió, col·locada a sortida del *bypass* sectorial de 10 a 0,5 atm, amb manòmetre de pressió.

La seva connexió a la xarxa secundària es farà amb els accessoris específics per a cada producte, col·locant vàlvula de ventosa, vàlvula drenant,... i altres accessoris corresponents segons el producte.

La distància entre ells serà la necessària per donar una cobertura de reg, del 100% adient al tipus de planta que es pretengui regar.

Les connexions amb les xarxes secundàries seran accessibles, quedant en zones de terra.

A) Reg per degoteig d'arbrat viari i jardineres

En totes les obres de carrer on es realitza plantació d'arbrat, és obligatòria la instal·lació de reg per degoteig per al reg dels arbres. Un cop recepcionada l'obra, cal que Parcs i Jardins s'asseguri del seu funcionament durant al menys els **quatre** primers anys posteriors a la plantació.

Per un concepte constructiu i per poder ampliar la instal·lació posteriorment, la xarxa secundària del sistema de reg per degoteig de l'arbrat viari serà PE 40 mm de diàmetre, en una longitud màxima de 350 m. En zones pavimentades es protegirà amb tubular rígida del doble de diàmetre interior que el diàmetre de la canonada. Dita instal·lació discorrerà continua d'escocell a escocell, just per sota de la capa de formigó a 30 cm. aproximadament sent visible la canonada en un lateral interior del mateix, on s'efectuarà la connexió amb l'anell de degotadors.

Ajuntament de Barcelona Medi Ambient

L'anell de degoteig serà obert amb 7 degotadors inserits a cada 30 cm. de 3,5 l/h aproximadament, i anirà protegit per un tub dren de 50 mm. de diàmetre soterrat uns 20 cm. aproximadament (Detall 16).

Totes les derivacions i connexions de la xarxa secundària s'efectuaran dins de l'escocell o s'enregistraran en pericons.

En el cas de les jardineres no integrades al paviment o suspeses, es posarà un pericó cada dos jardineres. Des de cada pericó es col·locarà un corrugat de 90 mm ø, i per dins una canonada de 25 mm ø fins a cada jardinera. Després s'ha de segellar el corrugat al fons de la jardinera i embocar un tub dren de 50 mm ø fins a menys 20 cm sota el nivell del substrat on es connectarà al tub de 25mm ø l'anell de degoteig. Aquest serà obert amb degotadors inserits cada 30 cm. de 3,5 l/h aproximadament.

Als finals (extrems) de la xarxa secundària es col·locarà una vàlvula de ràcord pla del mateix diàmetre que la canonada dins del pericó, connectat al sistema de desguàs, pel rentatge de la instal·lació amb el fons formigonat i amb pendent suficient cap a l'embornal per afavorir l'evacuació. En cas que no es trobi cap embornal a la zona, caldrà col·locar un colze de llautó amb reducció a rosca mascle de 3/4" i deixar el fons del pericó drenant i amb graves.

La instal·lació estarà dotada d'una vàlvula de descàrrega automàtica que s'ubicarà a tots els punts alts de la instal·lació, dins del pericó. Aquest pericó serà nou o podrà ser el del sector de reg o el de la vàlvula de rentatge (Detall 16)

B) Reg per degoteig en parterres de zona verda

En aquest tipus d'instal·lació a la sortida del *bypass* sectorial es crearà una xarxa secundària formada per un col·lector d'entrada i un altre de sortida de polietilé (PE) del mateix diàmetre que el *bypass*. Entre els col·lectors es connectaran línies de canonada no superiors a 80 m. de longitud amb degolladors autonetejades i autocompensants de 2,3 l/h, inserits a cada 40 cm. com a màxim. Dites línies estaran separades 20 cm. de les voreres i entre elles 40 cm, quedant soterrades entre 5 i 10 cm. en funció del tipus de plantació.

Al final del col·lector de sortida es col·locarà una vàlvula de ràcord pla del mateix diàmetre que la canonada dins del pericó, connectat al sistema de desguàs, pel rentatge de la instal·lació amb el fons formigonat i amb pendent suficient cap a l'embornal per afavorir l'evacuació. En cas que no es trobi cap embornal a la zona, caldrà col·locar un colze de llautó amb rosca mascle d'1" i deixar el fons del pericó drenant i amb graves.

La instal·lació estarà dotada d'una vàlvula de descàrrega automàtica que s'ubicarà a tots els punts alts de la instal·lació, dins de pericó. Aquest pericó serà nou o podrà ser el del sector de reg o el de la vàlvula de rentatge (Detall 17).

2.2.6 Reg per inundació, exudació, micro aspersió o micro difusió

Aquests sistemes són inusuals però en casos excepcionals es poden emprar prèvia consulta als tècnics de Parcs i Jardins.

La seva connexió a la xarxa secundària es farà amb els accessoris específics per a cada producte, col·locant vàlvula de ventosa, vàlvula drenant,... i altres accessoris corresponents segons el producte.

La distància entre ells serà la necessària per donar una cobertura de reg del 100% adient al tipus de planta que es pretengui regar.

Els inundadors, micro aspersors o micro difusors, estaran proveïts d'un sistema de regulació de cabal entre 0 i 400 l/h.

Les connexions amb les xarxes secundàries seran accessibles, quedant en zones de terra.

2.3 PROGRAMACIÓ DEL REG

Serà obligatori instal·lar una xarxa de reg automatitzat, programat i telegestionable, en totes les zones verdes, jardineres i arbrat viari, que tingui que recepcionar PiJBIM.

2.3.1 Automatització de la xarxa de reg: *bypass* d'electrovàlvula

Les instal·lacions de reg per aspersió, difusió, degoteig i micro irrigació, seran dotades de *bypass*.

Es tracta d'un sistema d'obertura manual i automàtica del sistema de reg. Resta composat per 3 vàlvules d'esfera amb ràcord pla, mascle tipus i compatible, 1 unitat d'electrovàlvula amb regulador de cabal i obertura manual amb desguàs intern que suporti pressió de treball de 10 Kg/cm^2, tipus i compatibles, 2 unitats de colzes amb rosca M – H de llautó homologats, 2 unitats de tes amb rosca H de llautó homologades i 2 unitats d'enllaç mixtes mascle de llautó.

El diàmetre de l'esmentat *bypass*, serà igual o superior al diàmetre de la canonada i es determinarà en el projecte depenent del cabal d'aigua subministrat pel comptador. Quan el *bypass* resti ubicat als pericons els accessoris quedaran alliberats de morter per facilitar el desmuntatge de tots els accessoris (Detalls 9 i 10).

Les instal·lacions estaran dotades de *bypass* mestre i *bypass* sectorials:

A) **El *bypass* mestre:** la seva funció és mantenir l'aigua de la xarxa primària tallada quan no s'està efectuant el reg.
   - *Bypass* de 3" per canonades ≥90mm Ø.
   - *Bypass* de 2" per canonades 75-63mm Ø.

B) **El *bypass* sectorial:** té la finalitat de mantenir tallada l'aigua de la xarxa secundària del sector corresponent quan no s'està efectuant el reg del mateix. Aquest pot ser senzill (dintre de pericó amb tapa de fundició, pròxim a la zona verda a regar) o doble (ubicat dintre de pericó, amb dues tapes de fundició) (detall 15)
   - *Bypass* d'1"1/2 per canonada de 50mm Ø.
   - *Bypass* d'1"per canonada de 40mm Ø.

El nombre de sectors pel reg aeri s'haurà de calcular en base a la franja horària establerta per aquest tipus de reg que anirà des de les 23h fins a les 7h.

2.3.2 Treballs elèctrics (fins a 24 V)

La instal·lació elèctrica del sistema de reg automàtic està formada per un programador que controla automàticament l'hora de posada en marxa, els dies de reg, i el temps de reg dels sectors.

Les instal·lacions elèctriques es realitzaran baix tub corrugat de doble capa, els conductors tindran un aïllament de tensió nominal de 1.000 V, amb una secció mínima d'1'5 mm. Si es superin els 100 m. de longitud la secció del cable serà augmentada a 2'5 mm.

El número de conductors seran els necessaris per cada un dels sectors de reg, vàlvula mestre, més 2 unitats de reserva que passaran per tota la instal·lació.

El número dels conductes (N) i el diàmetre del tub en mm (D) es pot apreciar en la següent taula:

N:	2 a 5	6 a 8	9 a 13
D:	40	50	63

Si la quantitat de conductors és superada s'aplicarà el criteri reflectit en la taula.

Les instal·lacions reflectides seran registrades a través d'un pericó cada 50 m. de longitud, podent utilitzar les mateixes arquetes on resta ubicat el *bypass*, les claus de pas i passos de calçada. Mai podran ser utilitzades les arquetes o tubulars d'enllumenat públic.

Les connexions elèctriques amb els cables de l'electrovàlvula s'efectuaran amb, connexions estanques de silicona o similar evitant que la corrent elèctrica no es derivi a terra.

La instal·lació elèctrica que alimenta el programador acomplirà la normativa del reglament electrotècnic de baixa tensió i estarà protegida per ICP de 5 A, i diferencial de 40 A amb sensibilitat de 300 mA.

La ubicació del programador serà dins d'armari de poliester tipus i compatible, segons criteris de PiJBIM, amb juntes d'estanquitat i placa de muntatge, proveïts de pany amb clau estàndard 405 (Detall 18).

Sempre que sigui possible, aquest armari es situarà annex al quadre elèctric d'enllumenat o d'ascensors, amb una separació de 20 cm. entre ells, sobre un peu de formigó comú, col·locant un tub (corrugat) de 60 mm de diàmetre per l'interior de la mateixa que connecti els dos armaris per a fer la connexió elèctrica. O dintre dels nous armaris d'escales mecàniques amb capacitat per col·locar el programador (Detall 19).

En el cas que el peu de formigó no sigui comú es farà un pont amb tubular de 60 mm de diàmetre per sota del paviment, que connecti els dos armaris.

Si no es disposa d'una escomesa elèctrica, s'efectuarà la contractació d'una específica per al programador de reg per part de l'instal·lador complint les normatives vigents de la companyia elèctrica i d'acord amb els tècnics de PiJBIM.

Els pluviòmetres o sensors de pluja eviten el funcionament del sistema automàtic en cas de pluja. No modifiquen el programa de reg; el programador acostuma a seguir funcionant igual però el corrent elèctric a 24 v no arriba a les electrovàlvules. Actualment, el sensor de pluja és indispensable per a qualsevol instal·lació.

En les instal·lacions de reg es col·locarà un sensor de pluja electrònic capacitatiu de resposta immediata o un sensor electromagnètic regulable, amb protecció antivandàlica d'acer inoxidable i es col·locarà annexa a l'armari del programador. (detall 17). En casos puntuals aquest model es pot veure modificat en funció del programador emprat pel sistema de telegestió.

La instal·lació elèctrica dels sectors de reg ha d'anar des del programador fins al sector de reg més pròxim i d'aquest ha d'anar fent ponts d'un per l'altre amb cable mànega de protecció 1000 V, protegit per tub corrugat de 90 mm ∅, sense passar per cap pericó d'enllumenat i deixant dos cables de reserva a l'últim sector. Dita instal·lació pot discórrer per la mateixa rasa que la instal·lació d'aigua. (Detall 20)

2.3.3 Criteris en la selecció del model de programador

- Els programadors s'hauran d'ajustar al nombre d'estacions i hauran de ser modulars ampliables.
- Tots els equips hauran d'estar dotats de kits de comunicació per poder procedir a la seva futura telegestió, així com la posada en funcionament el dia de la recepció.
- En el supòsit que la instal·lació de reg no superi els tres sectors i sigui inviable la connexió a la xarxa elèctrica, es podrà instal·lar un model de programador autònom.(Detall 21)
- La selecció del model definitiu haurà d'estar consensuada pels tècnics de PiJBIM.

2.3.4 Sistema de centralització remot

Un element necessari per la gestió de consum hídric i futura telegestió és la col·locació d'un cabalímetre a la sortida del by-pass mestre i que dependrà del sistema de telegestió emprat.

El cabalímetre haurà de ser compatible amb el programador instal·lat i sempre consensuat amb els tècnics de PiJBIM.

3 GESTIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE REG

3.1 CONTRACTACIÓ DE SUBMINISTRAMENTS AMB COMPANYIES

Per tal de realitzar les contractacions de subministraments amb les diferents companyies, caldrà sol·licitar-lo per escrit al Departament de Consums.

Abans d'efectuar els tràmits de contractació de subministraments amb les Companyies, es sol·licitarà a PiJBIM, la possible connexió en els ramals existents en el lloc.

Quan en una instal·lació existent es connecta una nova instal·lació, és d'obligat acompliment demanar el corresponent permís de connexió mitjançant escrit adreçat a PiJBIM.

Procediment per la contractació d'escomeses d'aigua o per la connexió d'una xarxa de reg en un comptador ja existent gestionat per PiJBIM.

Per contractar una escomesa es sol·licita al Departament de Consums mitjançant correu convencional o electrònic amb les dades següents:

- Plànol de l'obra amb la ubicació prevista del comptador.
- Cabal necessari en m^3/hora.
- Nom, NIF i domicili de qui assumeix les despeses.
- Nom i cognoms, DNI, i telèfon de la persona que gestiona la sol·licitud.
- Persona de contacte.

Amb aquestes dades el Departament de Consums assigna un número d'expedient a la sol·licitud i la tramita amb l'empresa subministradora.

Aprovada la sol·licitud per l'empresa subministradora es contacta amb l'empresa sol·licitant que rep la documentació precisa i el número d'expedient amb el que es farà el seguiment de la instal·lació. La documentació es lliura en mà amb justificant de recepció durant tots els dilluns de 8 a 15 h. a les oficines del Departament de Consums al C/Tarragona nº173, 1ª planta.

El seguiment de la instal·lació consisteix en:

- Visita amb un inspector de l'empresa subministradora i la persona de contacte del sol·licitant per ubicar l'arqueta
- Confirmació de la construcció de l'arqueta i elements auxiliars per part de l'empresa sol·licitant o constructora
- Visita de verificació de la construcció de l'arqueta i instal·lació dels elements auxiliars

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient

- Confirmació a l'empresa subministradora de la correcta construcció de l'arqueta i les connexions per procedir a la instal·lació del comptador i connexió a la xarxa
- Visita de recepció de la instal·lació del comptador i connexió a la xarxa

Les visites es realitzaran en dimarts i dijous de 8 a 15 h. i seran concretades pel Departament de Consums amb els diferents interlocutors.

Des del moment de la instal·lació del comptador fins a la data de recepció definitiva de l'obra, el consum generat pel comptador serà facturat a l'empresa concessionària de l'obra.

Una vegada recepcionada definitivament l'obra, es comunicarà la data exacta de recepció al Departament de Consums que procedirà a facturar el consum corresponent al període d'obra.

Qualsevol consulta referida a la instal·lació es farà mitjançant el número d'expedient.

3.2 SUPERVISIÓ I RECEPCIÓ D'OBRA

A l'hora de realitzar un projecte d'obra, de jardineria, i reg, que posteriorment es tingués que recepcionar per part de PiJBIM, caldrà lliurar una còpia del Projecte a aquest Institut, per tal d'emetre l'informe preceptiu corresponent.

També caldrà donar avís de l'inici de les obres per tal d'assistir a les visites d'obres i fer el corresponent seguiment d'aquestes.

Quan es procedeixi a la realització de la recepció de l'obra, es realitzaran les proves adients en presència del personal de la constructora instal·ladora, i PiJBIM.

Les proves consistiran en:

- Supervisió del bon estat dels circuits de les instal·lacions i acompliment de la normativa.
- Proves en càrrega de circuit hidràulic comprovant que no existeixin pèrdues.
- Proves de funcionament dels sistemes elèctrics, programadors i telegestió.
- Proves de cobertura del sistema de reg.

- El contractista haurà de fer entrega sempre de certificats de proves de pressió, estanquitat, drenatge així com de materials emprats (terres, canonades, elements de la xarxa de reg, certificat d'AENOR de les tapes dels pericons,...), sempre que ho sol·licitin els tècnics de PiJ durant el període de garantia
- Per comprovar el funcionament del reg per degoteig, cal que el contractista obri el reg mitja hora aprox. abans de la visita.

Si les proves realitzades són satisfactòries, es lliurarà al personal de Parcs i Jardins, plànols (en paper i suport informàtic) de finalització d'obres amb llegenda, on quedin definits tots els elements que composen la instal·lació com poden ser: diàmetre de canonada, marques i models dels elements instal·lats, mides arquetes, diàmetre de *bypass* i cabal dels comptadors d'aigua, etc. En el plànol també s'ha de indicar les característiques del programador: marca, model, nº de sectors, i el dibuix de la delimitació dels sectors de reg amb una breu descripció de cadascun d'ells a la llegenda Caldrà lliurar manual d'instruccions, garanties i comandaments corresponents als elements que composen la instal·lació així com 2 claus d'armaris i tapes d'arquetes i 1 consola de programació per a programadors autònoms.

3.3 ASSAIG DE LES INSTAL·LACIONS

3.3.1 Assaig de pressió interior de canonades de reg

Es realitzarà a mida que avanci el muntatge de la canonada per trams de llargada fixada per la Direcció Facultativa, recomanant-se que aquests trams tinguin una llargada aproximada de 200 m. Abans de començar la prova s'han de col·locar en la seva posició definitiva tots els accessoris de la canonada i la rasa ha d'estar parcialment plena deixant les juntes descobertes.

S'iniciarà omplint d'aigua el tram de canonada objecte de prova, mantenint-se plena la canonada, al menys 48 hores.

L'omplert de la canonada es realitzarà per la part baixa de la mateixa deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant després i successivament de baix a dalt. Es comprovarà que les vàlvules de pas intermèdies es trobin ben obertes.

La pressió es farà pujar lentament, de forma que l'increment de la mateixa no superi 1 kg/cm^2/minut.

Un cop obtinguda la pressió, es deixarà aquesta durant 30 minuts i es considerarà satisfactòria quan durant aquest temps, el manòmetre no acusi descens superior a l'arrel quadrada de P cinquens (√P/5), essent P la pressió de prova en rasa en quilos per centímetre quadrat. Quan el descens de pressió del manòmetre sigui superior es corregiran els defectes observats, repassant les juntes que perden aigua, canviant si fora necessari algun tub, de forma que, a la fi s'aconsegueixi que el descens de pressió no sobrepassi la magnitud indicada.

3.3.2 Assaig d'estancament de canonades de reg

Després d'haver realitzat satisfactòriament la prova de pressió interior deurà realitzar-se la d'estancament. La pressió de prova d'estancament serà la màxima estàtica que hi hagi en el tram de la canonada objecte de la prova.

La pèrdua queda definida com la quantitat d'aigua que s'ha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombin tarat, de manera que es mantingui la pressió de prova d'estancament després d'haver omplert la canonada d'aigua i haver expulsat l'aire. La duració de la prova d'estancament serà de 2 hores i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula V=K·L·D· on:

- V = pèrdua total en prova, en litres.
- L = longitud del tram objecte de la prova, en metres.
- D = diàmetre interior, en metres.
- K = coeficient de pèrdues de càrrega depenent del material.

El contractista, a les seves expenses, repassarà totes les juntes i tubs defectuosos qualsevol que siguin les pèrdues fixades si aquestes són sobrepassades, i qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara quan el total sigui inferior a l'admissible.

A més de les dues proves preceptives descrites a realitzar (pressió i estanqueitat), es tindran en compte totes les indicacions que sol·liciti la Direcció Facultativa, per al millor control qualitatiu de les obres.

Els resultats d'aquests assajos s'hauran de lliurar en forma de certificats junt amb els plànols "As-Built" el dia de la recepció.

4 FONTS D'AIGUA ALTERNATIVES

4.1 INSTAL·LACIONS AMB AIGÜES DEL FREÀTIC

Des de l'any 2000, i seguint els criteris sostenibles de la gestió del verd i l'aprofitament de recursos naturals, s'ha introduït l'ús d'aigua freàtica per al reg d'arbrat i zones verdes. Això implica un tractament diferenciat de les instal·lacions de reg. Aquesta consta de dues escomeses d'aigua, una provinent del freàtic i l'altra provinent de la xarxa potable. La xarxa d'aigua freàtica subministra aigua a la xarxa de reg, mentre que la xarxa d'aigua potable alimenta a més de la xarxa de reg, les boques de reg (veure detall nº 2).

Quan una instal·lació disposa de dos comptadors, un d'aigua potable i un d'aigua freàtica, hi ha un carret intercanviable (maniguet retràctil) que, al connectar-se al comptador d'aigua freàtica només dóna servei a la xarxa de reg automàtica. En aquest cas les boques de reg queden connectades a l'aigua potable.
La xarxa d'aigües freàtiques està en procés d'ampliació i consolidació a Barcelona.

Les instal·lacions hidràuliques per a reg amb aigües provinents del freàtic tindran les mateixes característiques que les instal·lacions de reg amb aigua potable amb un distintiu o franja de color violeta pantone nº2577U - ral 4.001.

Tots els elements com poden ser electrovàlvules, difusors, aspersors, degoters o microirrigació també tindran un distintiu de color violeta pantone nº2577U - ral 4.001.

Dites instal·lacions compliran les normatives establertes en el present plec.

Quan en una instal·lació d'aigües freàtiques existent s'hagi de fer una connexió per alimentar una zona nova caldrà fer un pericó de 2 x 0,80 m. amb tapes de planxa estriada de 8 – 10 mm de gruix amb sistema de tancament. Aquest punt de servei tindrà els següents elements:

- Ventosa electrosoldada
- Vàlvula de comporta manual
- Vàlvula reductora de pressió
- Vàlvula de papallona motoritzada
- Comptador homologat de tipus Woltmann de pas total amb emissor d'impulsos
- Filtre protecció comptador.

El sistema elèctric i electrònic de comandament d'aquests elements serà compatible amb els sistemes de Parcs i Jardins depenent del punt de servei

Ajuntament de Barcelona
Medi Ambient

4.2 INSTAL·LACIONS AMB AIGUA REGENERADA

Una altre alternativa a l'ús d'aigua potable és l'aigua regenerada. Aquesta es troba,a la redacció del present document, està fase d'estudi i s'aplicarà en aquells espais sempre que es compleixi amb la normativa vigent.

5 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Detall nº 0: Llegenda.

Detall nº 1: Esquema multifilar tipus de reg, amb opció de gestió centralitzada.

Detall nº 2: Esquema multifilar tipus de reg, amb doble capçal de xarxa potable i freàtica.

Detall nº 3: Pericó comptador i *bypass* mestre

Detall nº 4: Traçat de les xarxes de reg.

Detall nº 5: Traçat de les xarxes de reg sobre forjat.

Detall nº 6: Tubulars obligatòries de creuament de calçada.

Detall nº 7: Tapa marc quadrat B-125 Hidràulica

Detall nº 8: Tapa marc quadrat B-125 Hidràulica (doble)

Detall nº 9: Pericó *bypass* sectorial senzill.

Detall nº 10: Pericó *bypass* sectorial doble.

Detall nº 11: Boca de reg Parcs i Jardins

Detall nº 12: Tubulars i connexions de boques de reg en paviments.

Detall nº 13: Esquema gràfic instal·lació reg per aspersió.

Detall nº 14: Esquema gràfic instal·lació reg per difusió.

Detall nº 15: Esquema gràfic instal·lació reg per broquet giratori.

Detall nº 16: Croquis detall de reg per degoteig en arbres d'alineació i detall de tubulars en paviments.

Detall nº 17: Esquema representatiu de reg per degoteig en parterres.

Detall nº 18: Armari de poliester per a programador.

Detall nº 19: Armari tipus per escales mecàniques.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient

Detall nº 20: Esquema general instal·lació elèctrica de reg.

Detall nº 21: Pericó *bypass* i programador autònom

Redacció: desembre de 1998
1ª Revisió. gener del 2002
2ª Revisió: gener del 2007
3ª Revisió: maig del 2011

Barcelona, juny del 2011

Donat que el present document és susceptible de revisions periòdiques, la versió vigent sempre serà la publicada al web: w110.bcn.cat/portal/site/MediAmbient

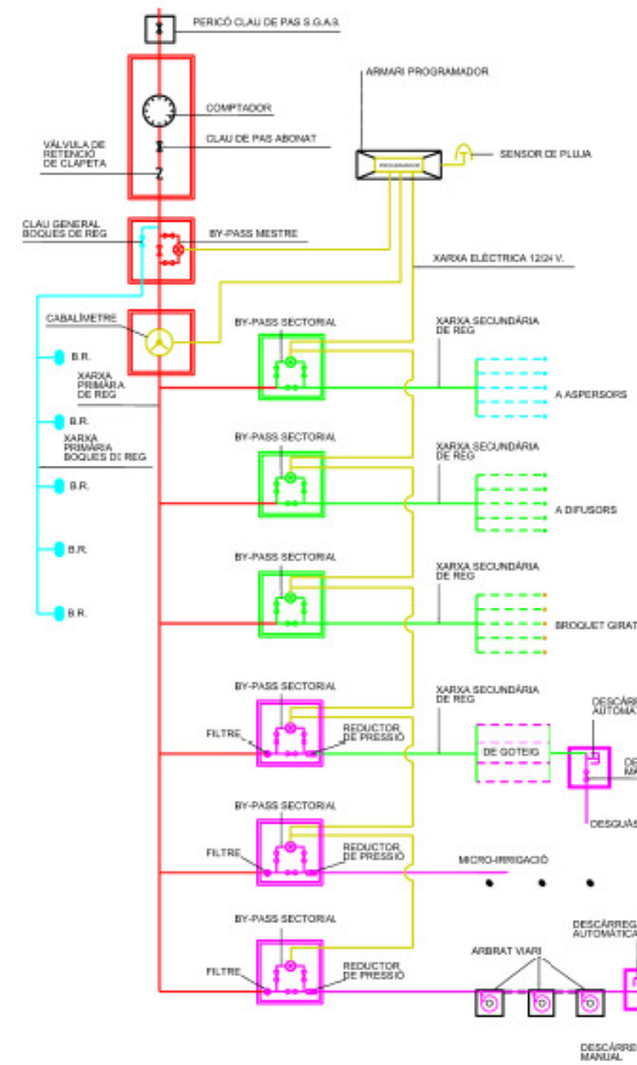
- Pericó aigues freàtiques
- Xarxa freàtica
- Xarxa primària P.E. ..... Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (reg)
- Xarxa primària P.E. ..... Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (boca reg)
- Xarxa secundària P.E. 50 mm. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (reg)
- Xarxa secundària P.E. 40 mm. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (degoteig d'arbrat)
- Xarxa secundària P.E. 25 mm. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (aspersors)
- Xarxa secundària P.E. 20 mm. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (difusors/broquets giratoris)
- Xarxa cegotadors inserits 40 cm. de 2.3 l/h. P.E. 16 mm. Ø 4 atm. Auto-compensant (reg degoteig parterre)
- Anell obert degotadors inserits 30 cm 7 ut. de 3.5 l/h. P.E. 16 mm Ø 4 At. Auto-ccmpensant amb tub DREN 50 mm Ø (reg degoteig arbrat)
- Pericó comptador ..... cm. i comptador ..... l/h.
- Pericó 120x60 cm. amb by-pass mestre de 2"
- Pericó 60x60 cm. pas de calçada o de registre
- Pericó 60x60 cm. de derivació amb vàlvula racord plà 1.1/2"
- Pericó 60x60 cm. pas de calçada amb vàlvules racord plà 1.1/2" i 2"
- Pericó 60x60 cm. amb by-pass sectorial de 1.1/2" (senzill)
- Pericó 120x60 cm. amb by-pass sectorial de 1.1/2" (doble)
- Pericó 60x60 cm. amb by-pass sectorial de 1.1/2" amb filtre de 300 micres i reductor de pressió de 10 a 0.5 atm. (reg degoteig parterre)
- Pericó 120x60 cm. amb by-pass sectorial de 1.1/2" amb filtre de 300 micres i reductor de pressió de 10 a 0.5 atm. (reg degoteig parterre)
- Pericó 60x60 cm. amb by-pass sectorial de 1" amb filtre de 300 micres i reductor de pressió de 10 a 0.5 atm. (reg degoteig arbrat)
- Pericó 120x60 cm. amb by-pass sectorial doble de 1" amb filtre de 300 micres i reductor de pressió de 10 a 0.5 atm. (reg degoteig arbrat)
- Pericó 60x60 cm. amb desguàs i vàlvula racord pla manual de ..... per rentatge (reg degoteig)
- Vàlvula metàl.lica reductora 10 a 0.5 atm. de pressió de ..... (reg degoteig)
- Filtre metàl.lic de 300 micres desmuntable de .....
- Vàlvula de descàrrega o de drenatge automàtica de ..... ubicada dintre de pericó (reg degoteig)
- Boca de reg "Parcs i Jardins"
- Boca de reg "Parcs i Jardins" (existent)
- Vàlvula de racord pla ..... mascle
- Vàlvula de racord pla ..... mascle
- Aspersor de turbina emergent estàndard
- Difusor emergent 10 cm. estàndard
- Inundador ..... regulable de 0 a 400 l/h
- Broque: giratori emergent 10 cm. estàndard
- Armari estàndard per a programador
- Programador elèctric
- Programador autònom
- Sensor de pluja ajustable amb anti-vàndalic estàndard
- Pericó 60x60 cm. per registre d'instal·lació elèctrica
- Instal·lació elèctrica cable mànega de 1000 v.
- Tubulars de doble Ø interior que el de les instal·lacions d'aigua en zones pavimentades

Detall nº0

Ajuntament de Barcelona

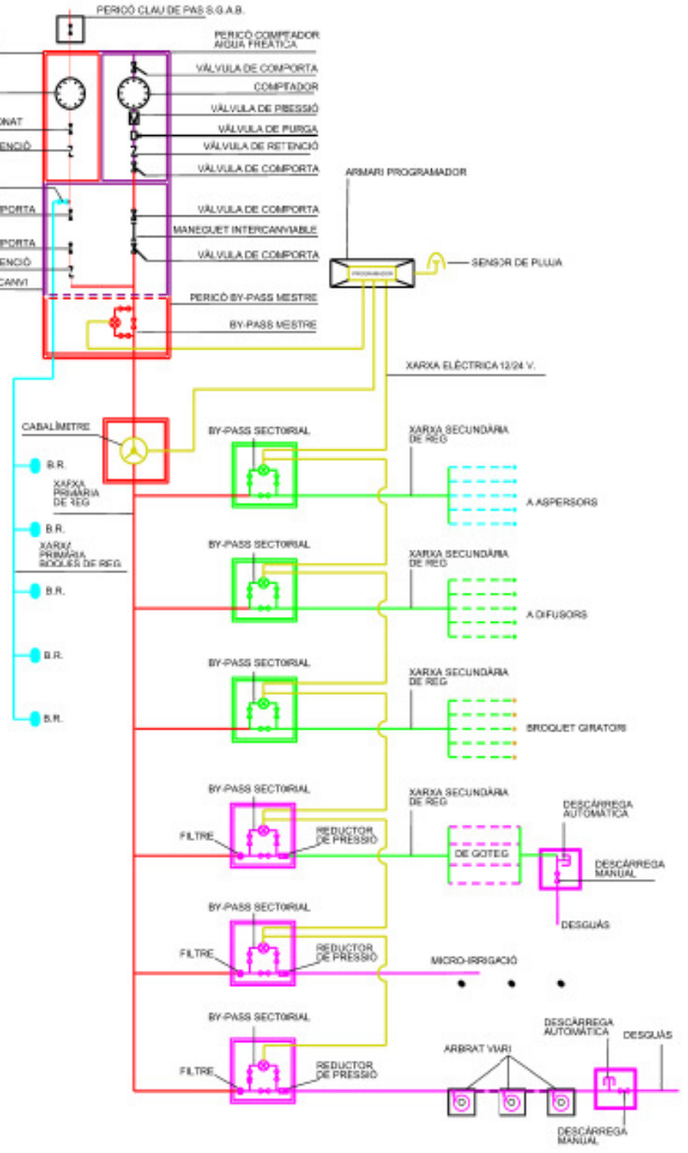
Medi Ambient

ESQUEMA MULTIFILAR TIPUS REG - AMB OPCIÓ DE GESTIÓ CENTRALITZADA



Detall nº1

ESQUEMA MULTIFILAR TIPUS REG - DOBLE CAPÇAL XARXA POTABLE I FREÀTICA

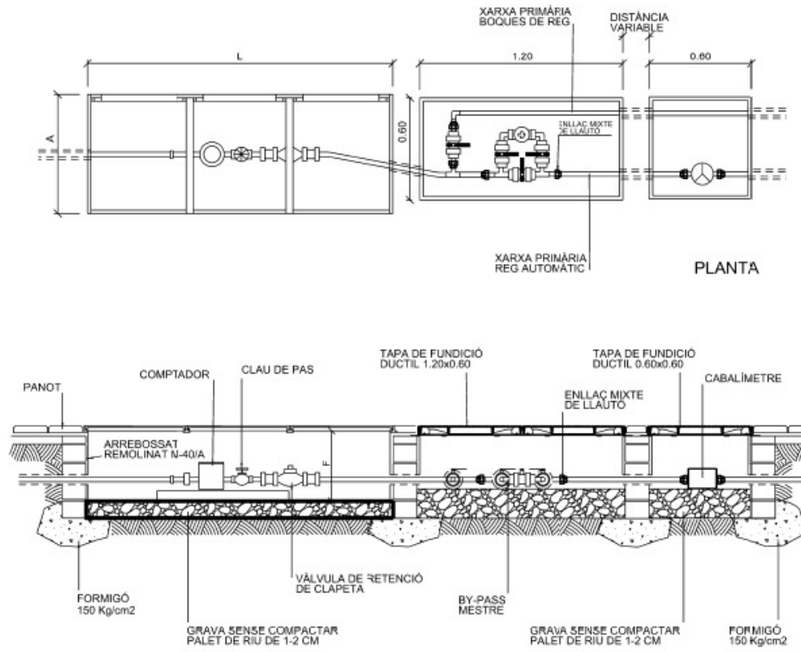


Detall nº2

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient

PERICÓ COMPTADOR I BY-PASS MESTRE

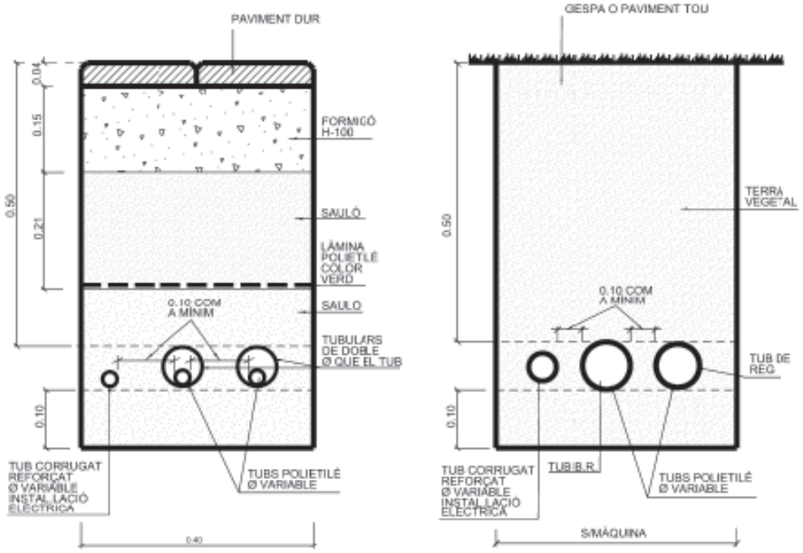


PETICIÓ m3/h

DE	FINS A	APAREIX EN CONTRACTE	COMPTADOR	DIÀMETRE RAMAL
0,00	2,49	1,60	15	20
2,50	2,99	2,50	20	30
3,00	3,99	4,00	20	30
4,00	6,29	6,30	25	40
6,30	7,99	10	30	40
8,00	15,99	16	40	60
16,00	24,99	25	50	60
25,00	29,99	30	65	80
30,00	39,99	40	65	80
40,00	62,99	63	80	100
63,00	100,00	100	100	150

Detall nº3

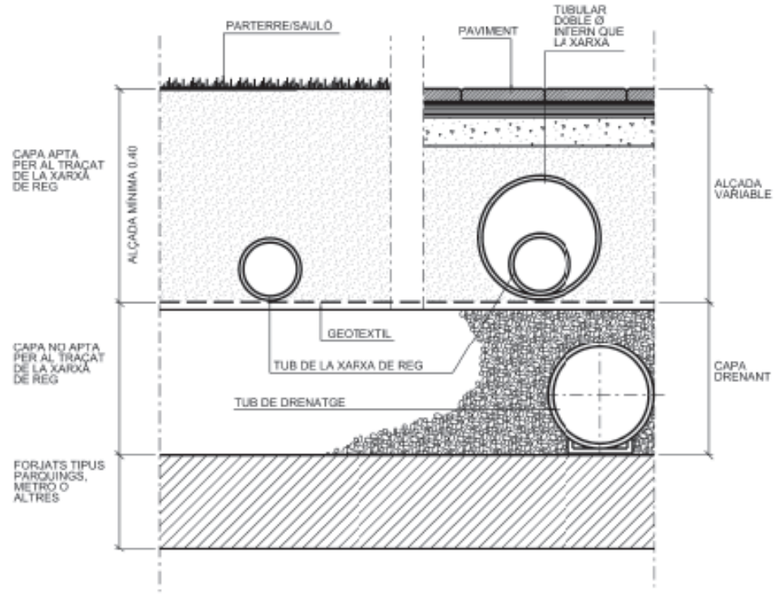
TRAÇAT DE LES XARXES DE REG



SECCIÓ DETALL

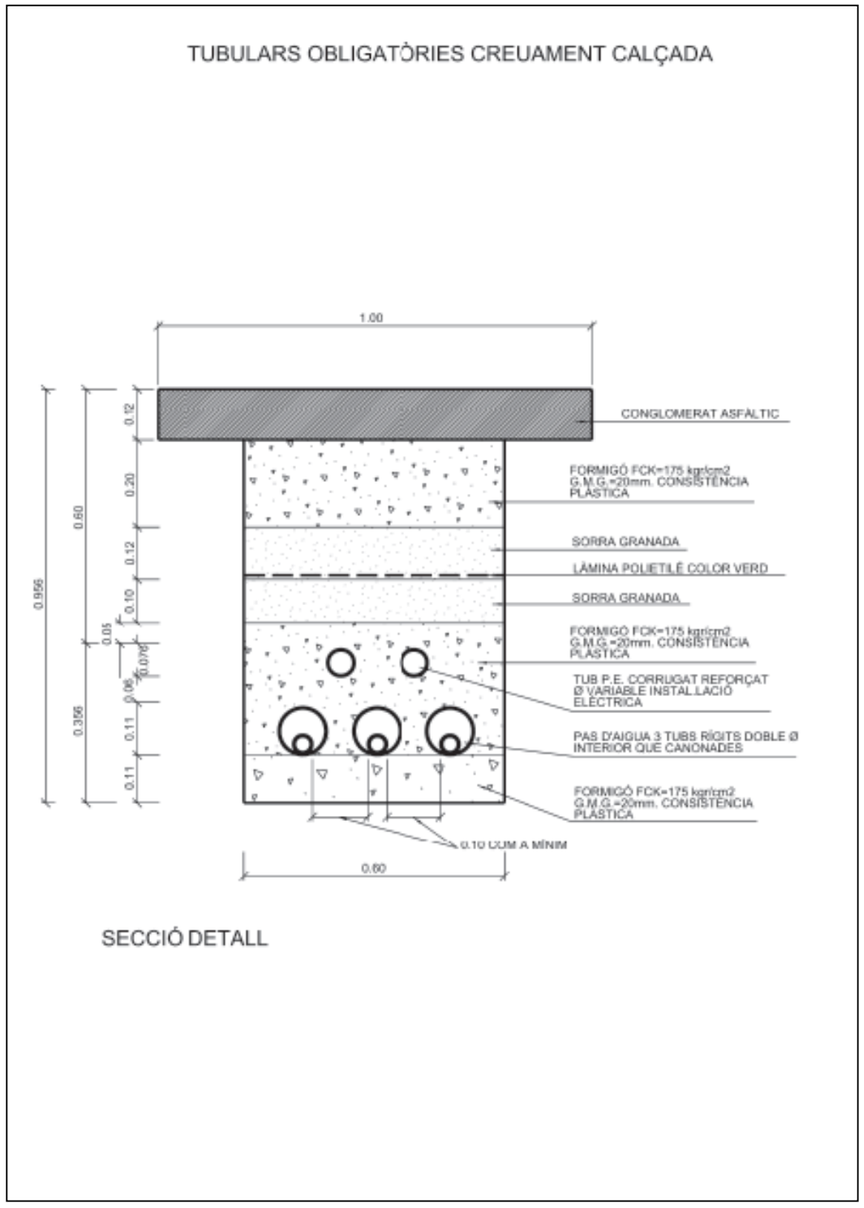
Detall nº4

TRAÇAT DE LES XARXES DE REG SOBRE FORJAT

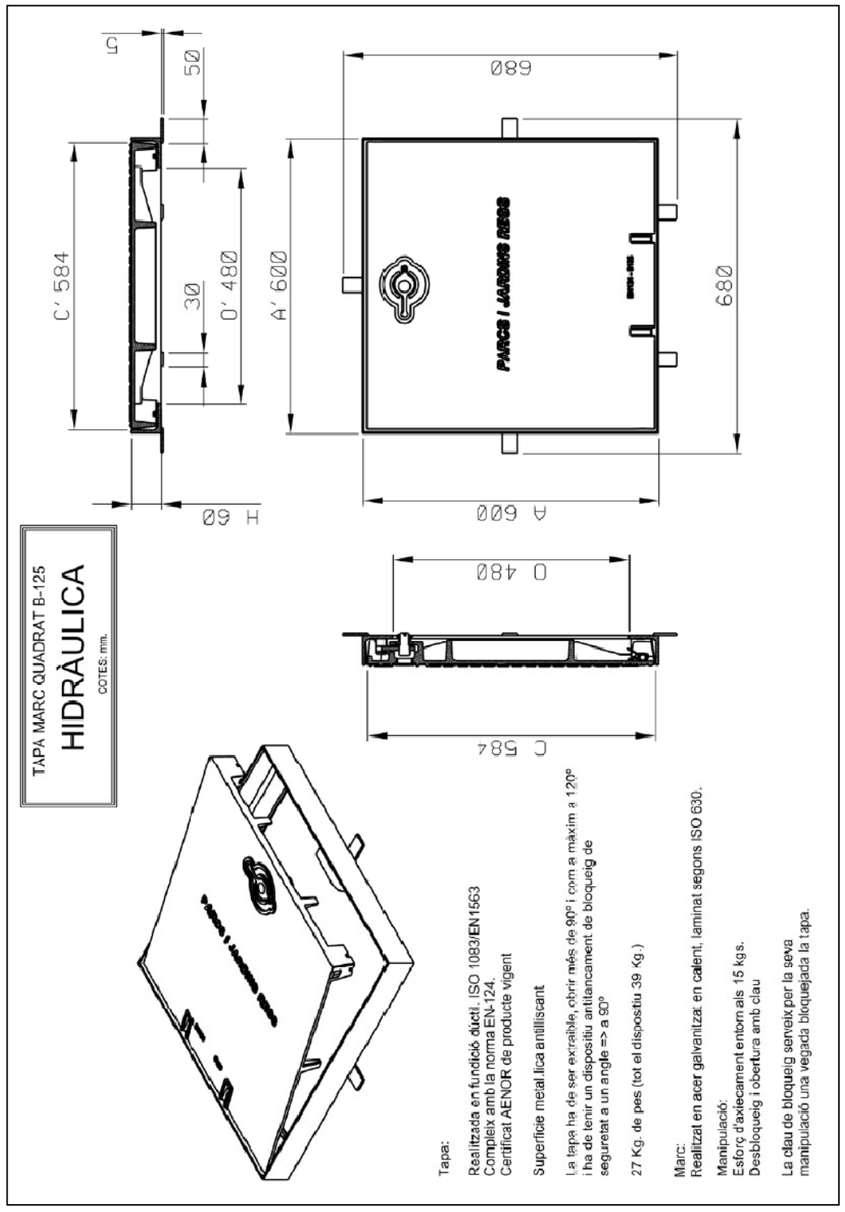


SECCIÓ DETALL

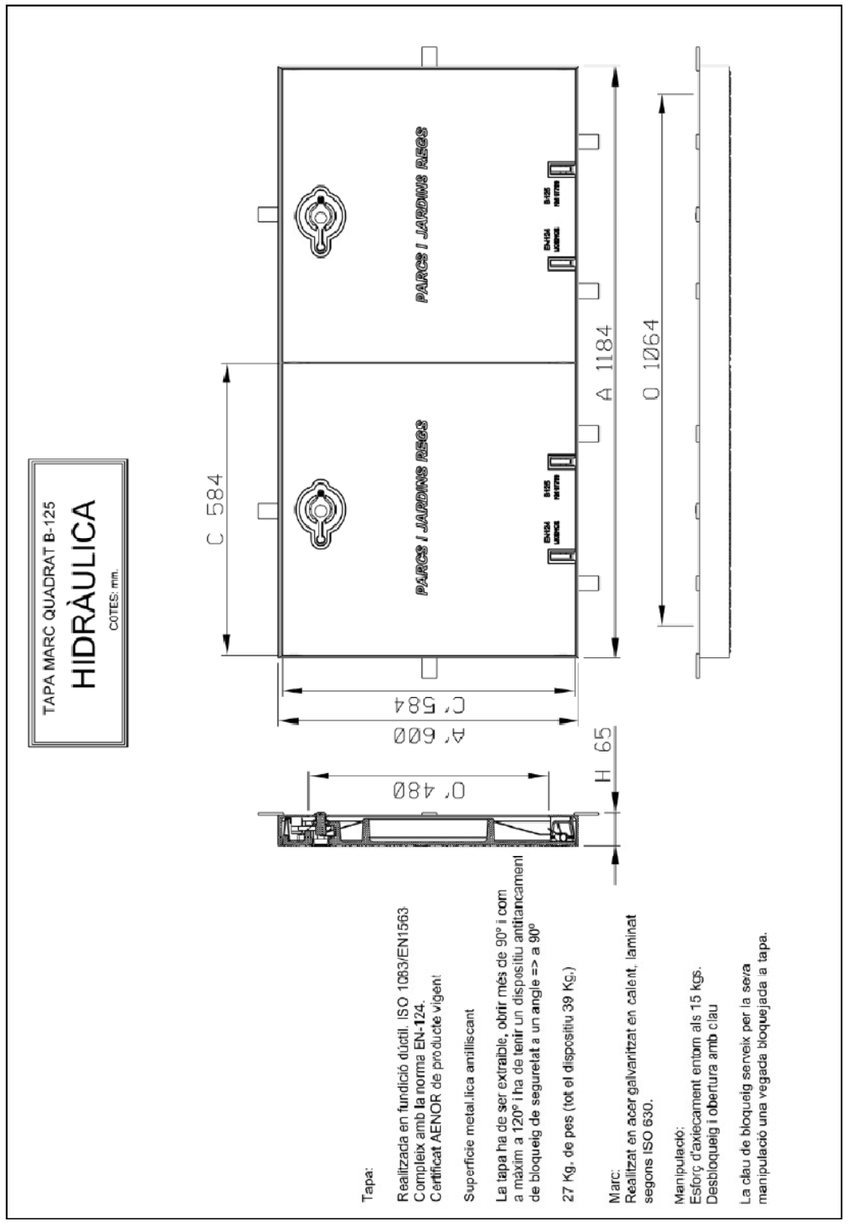
Detall nº5



Detall nº6



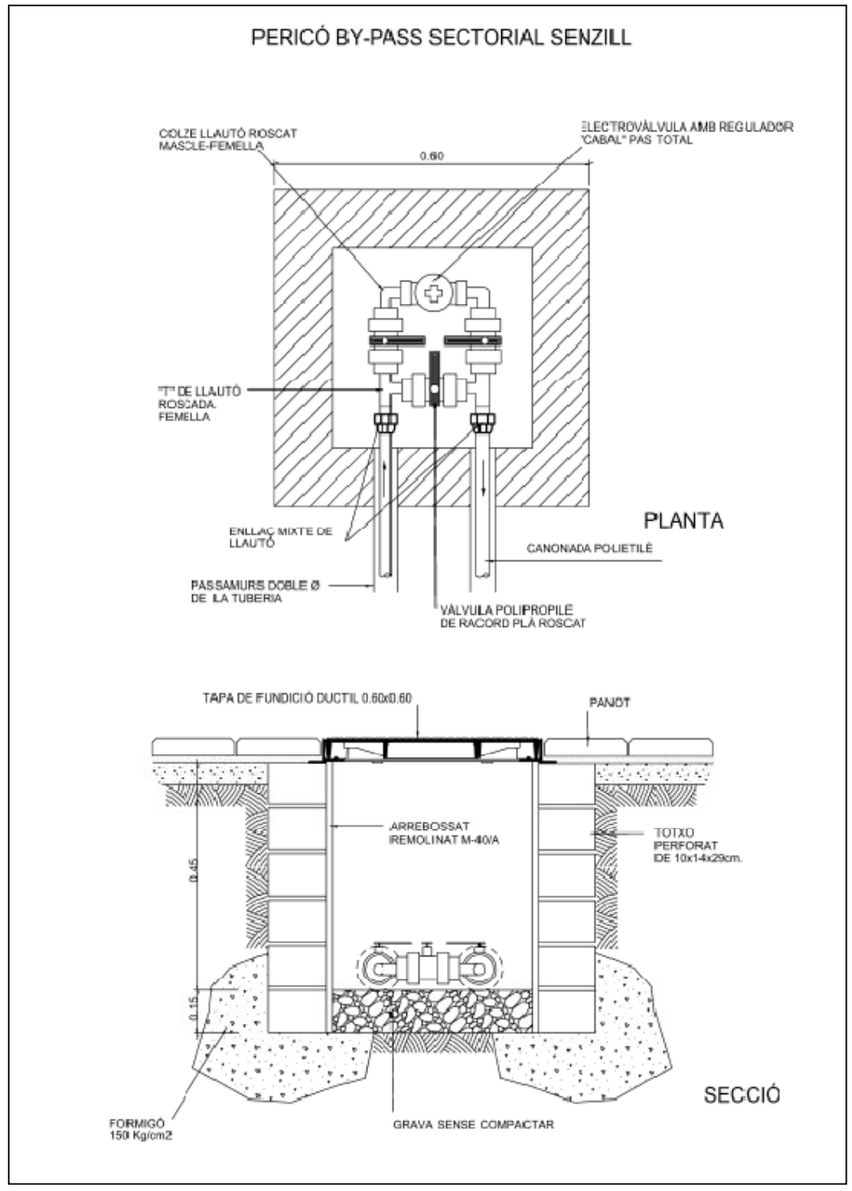
Detall nº7



Detall nº8

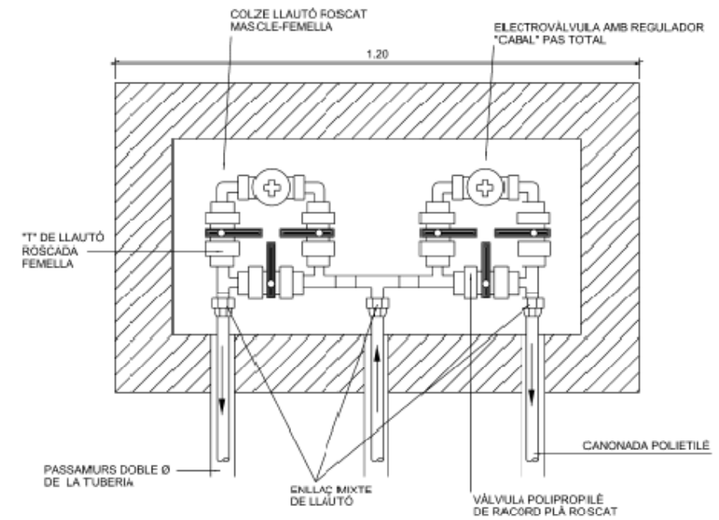
Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient

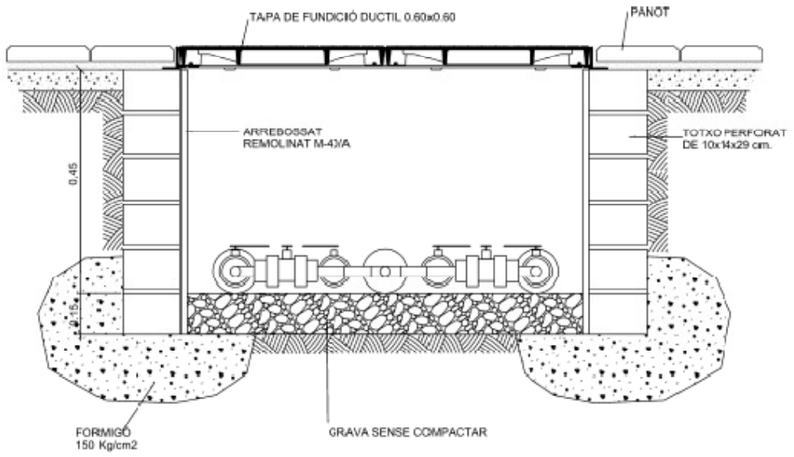


Detall nº9

PERICÓ BY-PASS SECTORIAL DOBLE



PLANTA

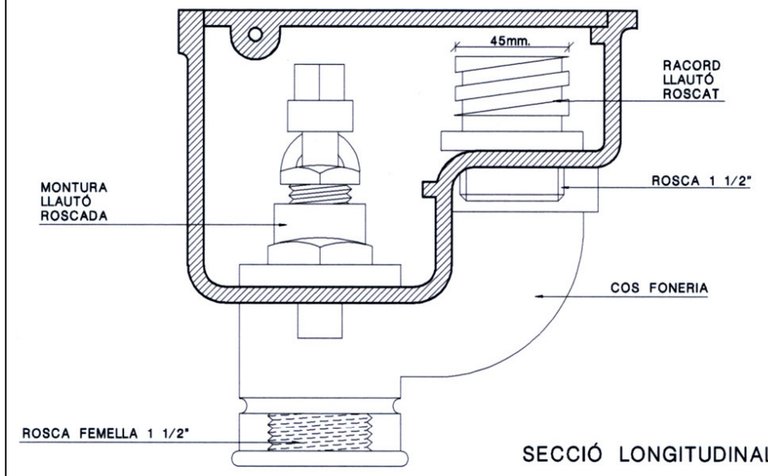


Detall nº10

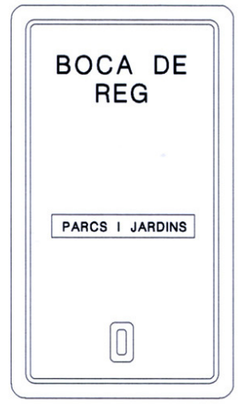
Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient

BOCA DE REG PARCS I JARDINS



SECCIÓ LONGITUDINAL

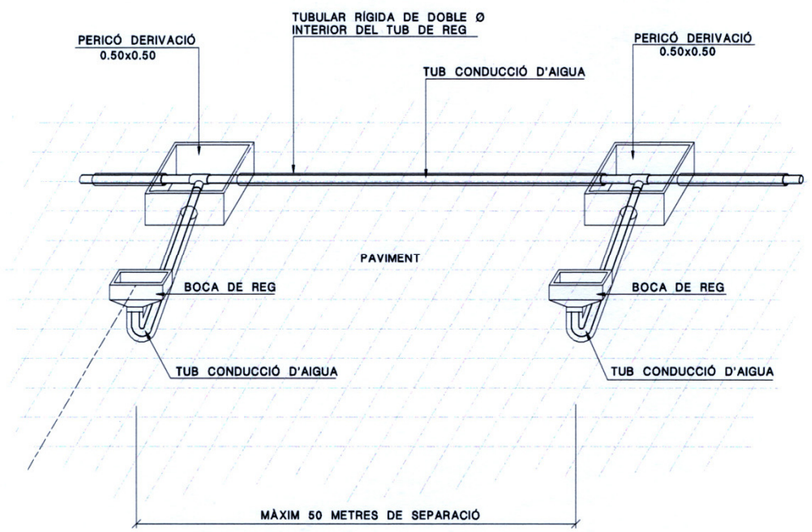


PLANTA

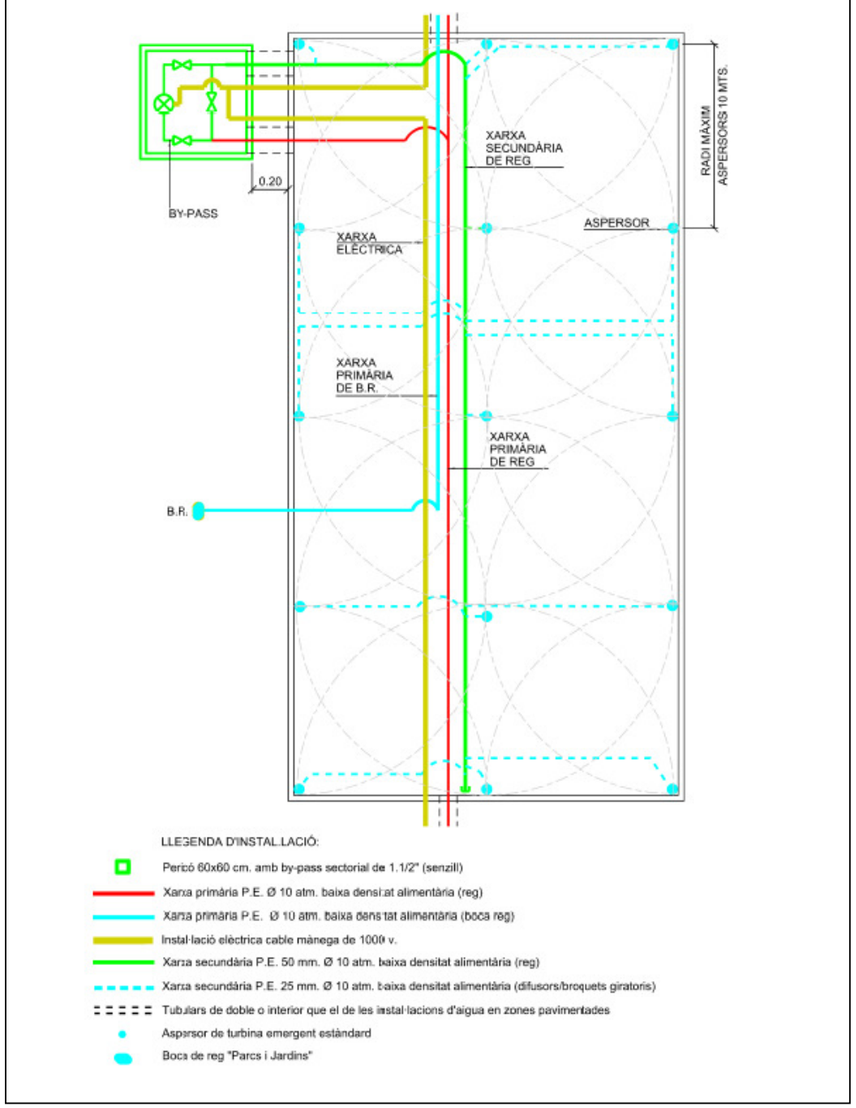
DETALL TAPA

Detall nº11

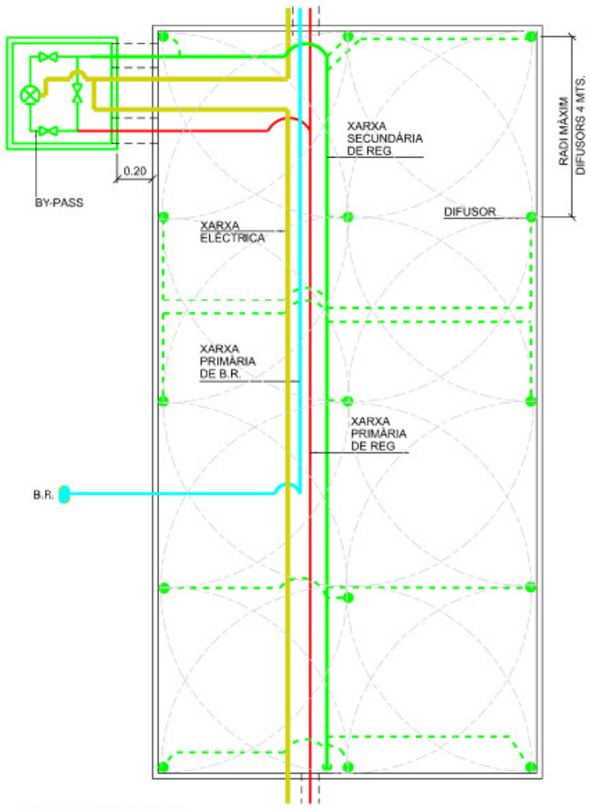
TUBULARS I CONNEXIÓNS BOQUES DE REG EN PAVIMENTS



ESQUEMA GRÀFIC INSTAL.LACIÓ DE REG PER ASPERSIÓ (AMB COBERTURA 100%)



ESQUEMA GRÀFIC INSTAL.LACIÓ DE REG PER DIFUSIÓ (AMB COBERTURA 100%)



LLEGENDA D'INSTAL.LACIÓ:

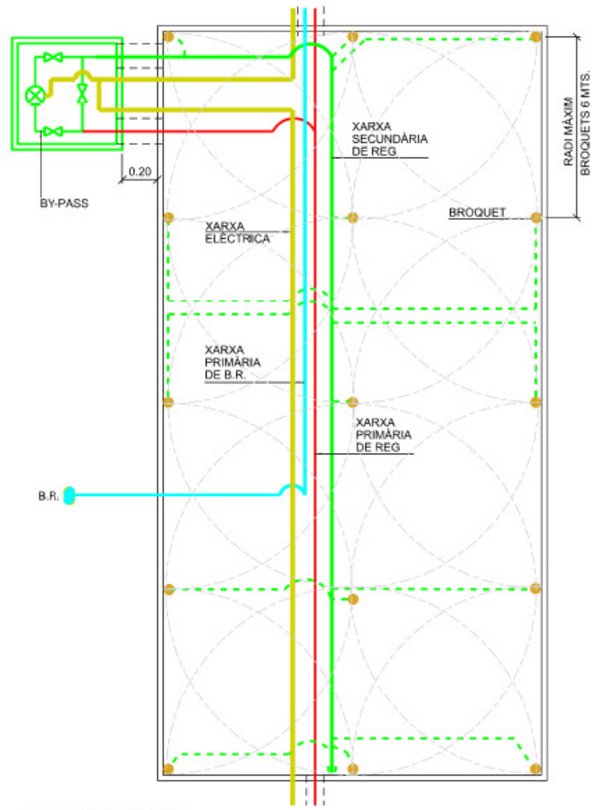
- Pericó 60x60 cm. amb by-pass sectorial de 1.1/2" (senzill)
- Xarxa primària P.E. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (reg)
- Xarxa primària P.E. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (boca reg)
- Instal·lació elèctrica cable mànega de 1000 v.
- Xarxa secundària P.E. 50 mm. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (reg)
- Xarxa secundària P.E. 20 mm. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (difusors/broquets giratoris)
- Tubulars de doble o interior que el de les instal·lacions d'aigua en zones pavimentades
- Difusor emergent 10 cm. estàndard
- Boca de reg "Parcs i Jardins"

Detall nº14

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient

ESQUEMA GRÀFIC INSTAL.LACIÓ DE REG PER BROQUET GIRATORI (AMB COBERTURA 100%)

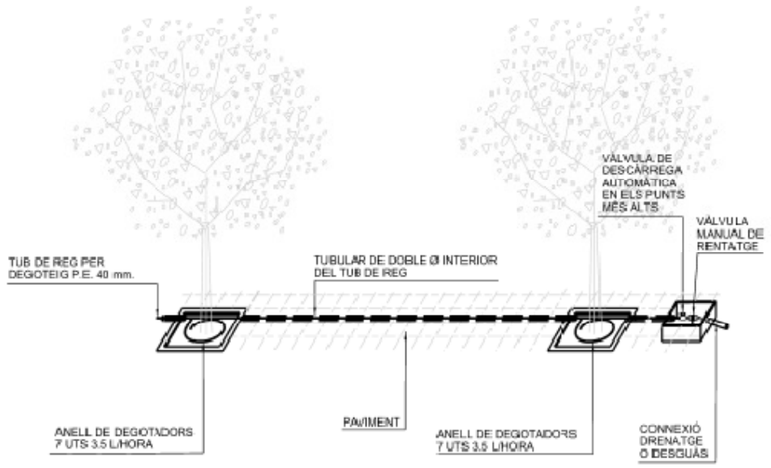


LLEGENDA D'INSTAL.LACIÓ:

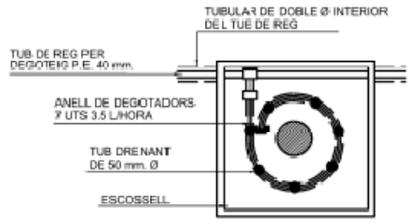
- Pericó 60x60 cm. amb by-pass sectorial de 1.1/2" (senzill)
- Xarxa primària P.E. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (reg)
- Xarxa primària P.E. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (boca reg)
- Instal·lació elèctrica cable mànega de 1000 v.
- Xarxa secundària P.E. 50 mm. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (reg)
- Xarxa secundària P.E. 20 mm. Ø 10 atm. baixa densitat alimentària (difusors/broquets giratoris)
- Tubulars de doble o interior que el de les instal·lacions d'aigua en zones pavimentades
- Broquet giratori emergent 10 cm. estàndard
- Boca de reg "Parcs i Jardins"

Detall nº15

CROQUIS DETALLS DE REG PER DEGOTEIG EN ARBRES D'ALINEACIÓ I DETALL DE TUBULARS EN PAVIMENTS



DETALL REG PER DEGOTEIG



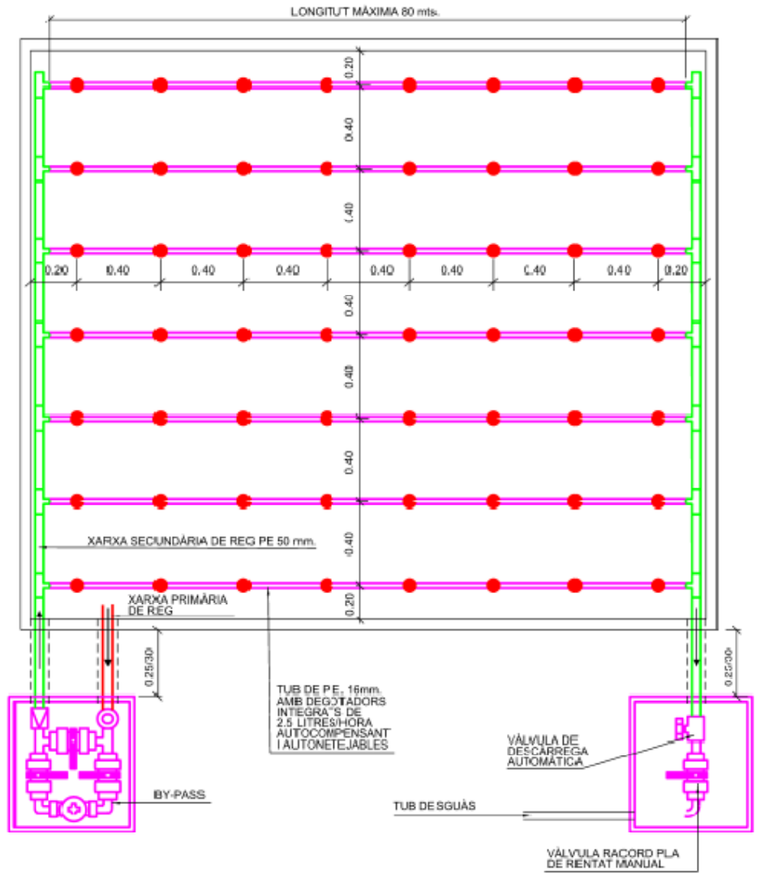
DETALL PLANTA

NOTA:
LES CONNEXIONS DEL TUB DELS DEGOTADORS AMB EL TUB DE REG SERÀN REGISTRABLES A L'ESCOISSELL DE L'ARBRE

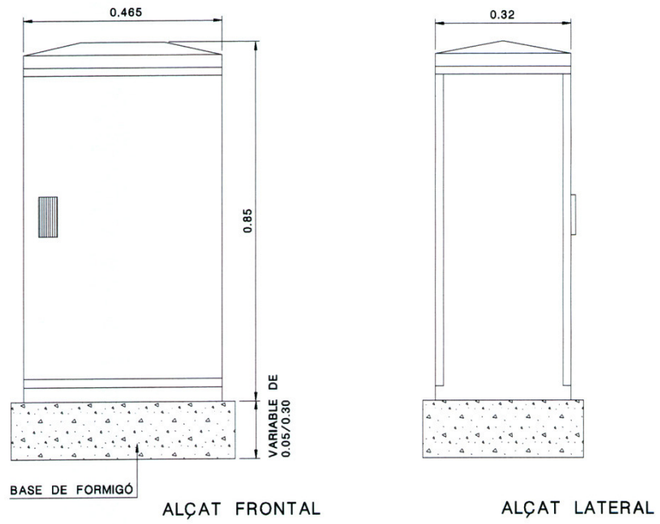
Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient

ESQUEMA REPRESENTATIU DE REG PER DEGOTEIG ALS PARTERRES



ARMARI DE POLIESTER PER A PROGRAMADOR



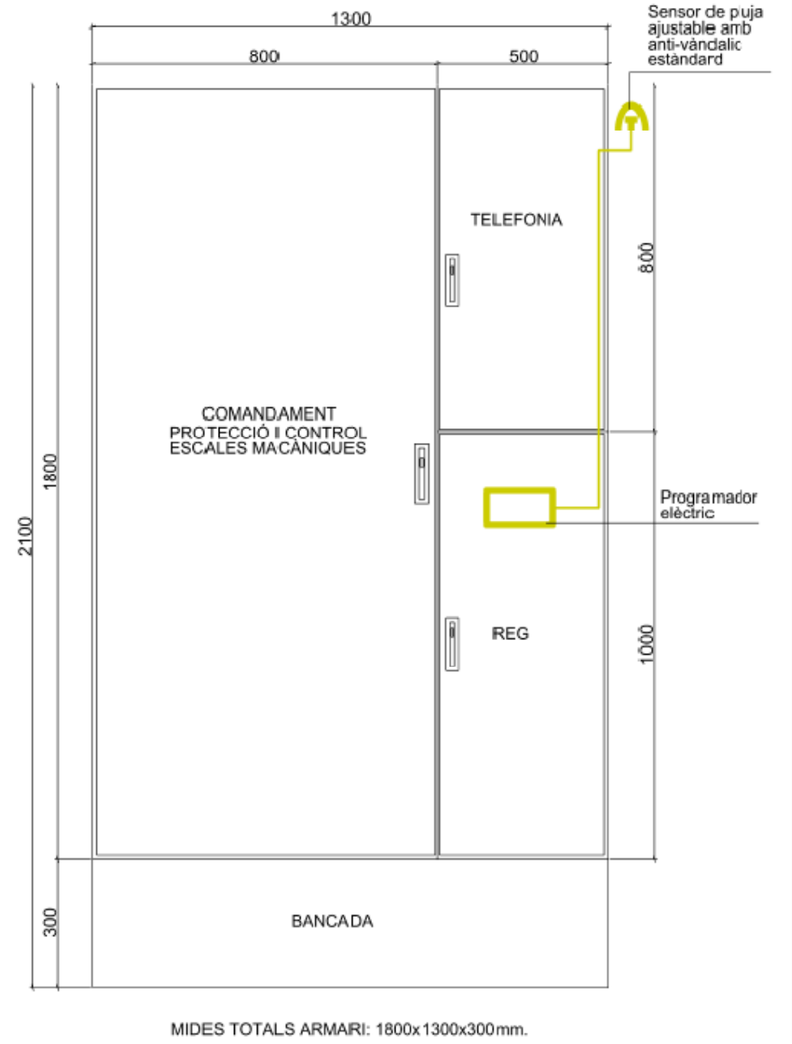
Detall nº18

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient

ARMARI TIPUS PER ESCALES MECÀNIQUES

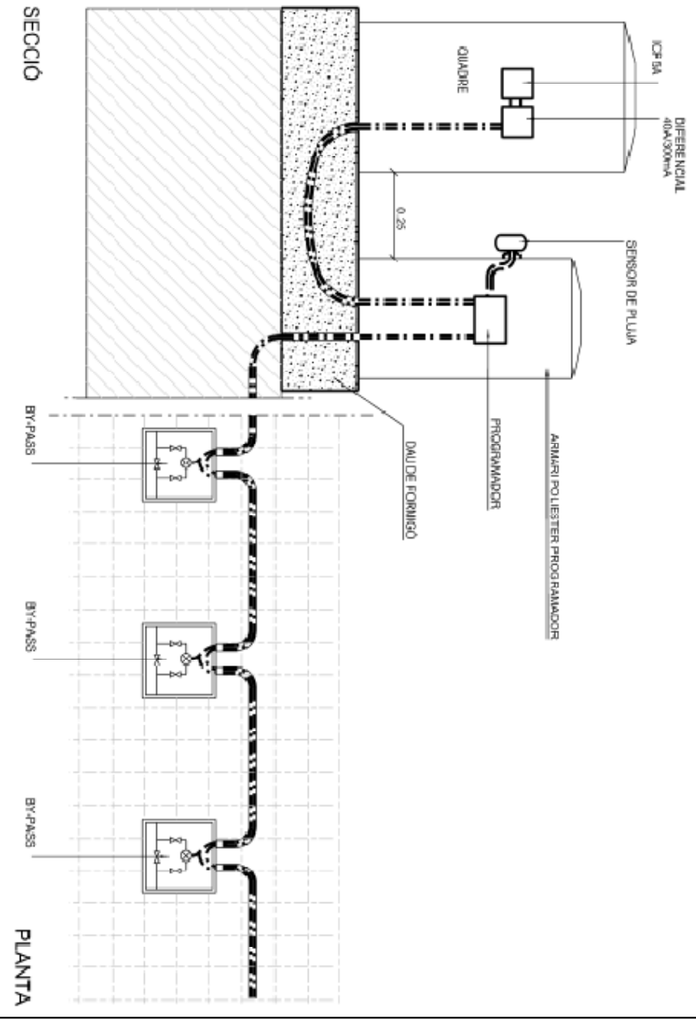
Escala: 1/10



MIDES TOTALS ARMARI: 1800x1300x300mm.

Detall nº19

ESQUEMA GENERAL INSTAL.LACIÓ DE PROGRAMADOR A QUADRE ELÈCTRIC

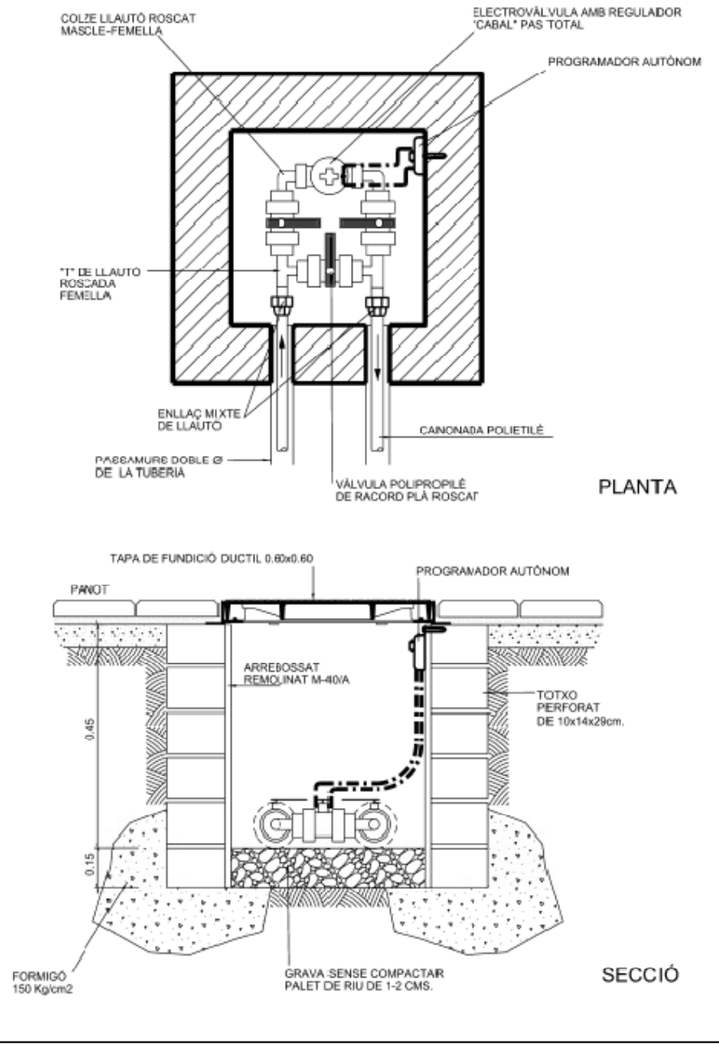


Detall nº20

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient

PERICÓ AMB BY-PASS I PROGRAMADOR AUTÒNOM



Detall nº21

RECULL D’ELEMENTS URBANS

INSTRUCCIÓ D'ALCALDIA

RELATIVA ALS ELEMENTS URBANS DE LA CIUTAT DE BARCELONA

Introducció

Barcelona és reconeguda pel disseny i la qualitat de l'espai públic i dels elements urbans que el configuren. La imatge de la ciutat i la seva identitat innovadora estan fermament assentades en aquests valors. Així mateix, la gestió d'aquest espai públic constitueix un important bagatge d'experiència que cal realçar i fer encara més eficaç.

Barcelona és una ciutat de carrers. Des del treball sistemàtic en la definició d'aquests àmbits, s'ha estès a places i parcs una manera d'entendre l'espai públic com a lloc compartit de trobada i convivència col·lectiva, inclusiu i integrador de les diferents sensibilitats de la ciutadania. En aquest procés de desenvolupament de les formes que pren l'espai, la definició i disposició dels elements que hi intervenen i els materials que en determinen el contacte amb la gent, físic i visual, han esdevingut signes específics d'un tarannà barceloní, patrimoni de la ciutat, basat en la sobrietat compositiva, la depuració estilística, l'agrupació sistematitzada i la funció unificadora de solucions comuns com a estratègia de reconeixement i d'identificació de l'espai urbà com a part del paisatge urbà en què s'integra.

Al llarg de les darreres dècades l'espai públic de la ciutat de Barcelona ha esdevingut un àmbit on les diverses famílies d'elements urbans han anat creixent, en nombre d'unitats i en nombre de models diferents que les integren. En aquest període l'oferta d'elements urbans ha arribat a ser molt extensa i s'ha anat especialitzant a mesura que s'assolien avanços pel que fa a materials, resistència, disseny, seguretat, producció, tecnologia etc. L'augment del nombre d'operadors públics i privats que actuen a la ciutat, així com la diversitat de les seves necessitats, han implicat una forta dispersió d'elements urbans a l'espai públic. Com a conseqüència d'això, les tasques de manteniment d'aquests elements han anat augmentant progressivament en complexitat i en costos.

Paral·lelament, en els darrers anys, la conscienciació ambiental, el paisatge urbà, l'accessibilitat i la seguretat han esdevingut conceptes cada vegada més rellevants dins dels diversos programes d'actuació municipal i s'han d'incorporar de manera destacada dintre de l'àmbit dels elements urbans. També s'ha de considerar que cada dia més l'espai públic s'està transformant, a més d'un lloc de relació, en un lloc de comunicació, i es veu sotmès a noves sol·licitacions de moviments que requereixen àmbits reservats i protegits. Totes aquestes noves demandes necessiten del suport d'elements auxiliars que cal regular i integrar en els ja coneguts. A més, per la seva imbricació amb molts elements urbans, s'ha de considerar la disposició de l'arbrat viari com un criteri més per a sumar a la complexa distribució de l'espai públic i amb relació amb els entorns paisatgístics diversos.

Rosa Martín i Nuño

DILIGÈNCIA: S'estén per fer constar que aquest document anomenat "Instrucció relativa als Elements Urbans de la ciutat de Barcelona, el seu Annex A de Condicions Particulars Obligatòries dels Elements Urbans de la ciutat de Barcelona, i el seu Annex B de Criteris d'Ubicació dels Elements Urbans a l'Espai Públic de la ciutat de Barcelona ha estat aprovat per Decret d'Alcaldia el 17 de març de dos mil onze.

Barcelona, 5 d'abril de 2011

EL SECRETARI GENERAL,
Jordi Cases i Pallarés

Ajuntament de Barcelona

Ajuntament de Barcelona

Convé destacar que el risc de saturació de l'espai públic es concentra en l'àmbit destinat als vianants, que pateix d'una sobre demanda que en disminueix les qualitats de confort. Els espais d'ocupació dels vehicles requereixen les seves necessitats d'il·luminació, seguretat i senyalització que es situen en les voreres i espais d'estada dels vianants. Finalment, en la valoració de la situació actual i dels nous reptes sobre l'espai públic, s'ha de reconèixer la importància de la indústria del mobiliari urbà que, segurament a redós del lideratge de Barcelona en aquest camp, s'ha desenvolupat en el nostre entorn socioeconòmic.

Per tots aquests motius, que han modificat les condicions de l'espai públic, es preveu revisar la *Instrucció d'Alcaldia sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat*, de 8 de maig de 1991., que durant tots aquests anys, en alguns aspectes, ha sigut una eina eficaç per a dirigir l'ordenació dels elements urbans i la definició de l'espai públic de Barcelona.

La Instrucció s'ha elaborat partint d'aquestes premisses, amb l'objectiu d'evitar la dispersió en els elements urbans i amb la voluntat de disposar dels models que donin una millor resposta a les necessitats dels usuaris, als requeriments dels projectistes, a la multifuncionalitat demanada pels operadors, a la facilitat i racionalització del seu manteniment pels diferents gestors i a la sostenibilitat com a criteri global.

La Instrucció estableix les condicions a què han d'estar sotmesos els elements urbans i la metodologia d'avaluació per tal de crear un Recull d'elements urbans. Així mateix, també s'estableix el procediment d'incorporació, permanència i exclusió dels elements del Recull. És també una oportunitat per procedir a la revisió dels criteris d'ubicació dels elements urbans, i de relació entre ells i amb l'espai públic on s'instal·len.

Com a punt de partida, per l'aplicació d'aquesta instrucció, es disposa del treball de selecció d'Elements Urbans elaborat durant l'any 2009 conjuntament per el Sector d'Urbanisme i l'Àrea de Medi Ambient en el marc del *Projecte de Regulació dels Elements Urbans a la ciutat de Barcelona,* encarregat per la Gerència Municipal, que sintetitza la situació actual dels elements urbans instal·lats a Barcelona.

En matèria d'organització, la Instrucció preveu la creació de la Comissió d'Elements Urbans, com a òrgan de coordinació dels diferents àmbits municipals competents en matèria d'elements urbans, sense perjudici de les competències atribuïdes a altres òrgans i d'acord amb la normativa vigent. S'atribueix a la Comissió l'aprovació del Recull d'elements urbans i la concreció dels paràmetres avaluables dels diferents tipus d'elements urbans que fixa la Instrucció.

A més dels objectius genèrics i programàtics assenyalats, aquesta instrucció vol reafirmar l'efecte renovador de l'espai urbà i el valor innovador que ha caracteritzat el disseny de l'espai públic de Barcelona en el darrers 30 anys. No es tracta de confrontar norma a creativitat. En aquesta línia, l'esperit de la instrucció no és determinar de manera genèrica i abstracta la idoneïtat dels elements sinó avaluar-los a través de la seva integració en projectes concrets o en àmbits d'ordenació específica, històrics, d'ambients singulars o de nova projecció estratègica. L'experiència del que ha estat utilitzat i reconegut

Ajuntament de Barcelona

durant molt anys, memòria i patrimoni de tothom, o el seguiment acurat del que es proposa com a nou, determinarà la idoneïtat de la seva incorporació al recull d'elements i, en definitiva, a l'imaginari col·lectiu de Barcelona

D'acord amb l'article 26.2.d) de la Carta Municipal i articles 7, 42 i concordants de l'Ordenança sobre l'ús de les vies i espais públics de Barcelona, l'Alcaldia pot dictar disposicions generals en forma d'instrucció en execució i desenvolupament de les Ordenances municipals.

1. Objecte

1.1 Aquesta Instrucció té per objecte establir, de conformitat amb l'article 26.2.d) de la Carta Municipal i en execució de l'Ordenança sobre l'ús de les vies i espais públics de Barcelona, els criteris i condicions, generals i particulars, de disseny, manteniment, accessibilitat i seguretat, sostenibilitat i cost dels elements urbans a la ciutat de Barcelona en relació a les característiques tècniques, la ubicació i els procediments de la seva gestió,

1. 2 Per assolir aquests objectius:

a) Classifica els grups d'elements urbans
b) Fixa els criteris i condicions que han de complir els elements urbans d'acord amb el punt anterior.
c) Defineix les condicions d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic.
d) Estableix el procés d'avaluació que han de seguir els elements urbans
e) Determina la formació del Recull d'elements urbans
f) Estableix i regula la Comissió d'Elements Urbans

2. Àmbit d'aplicació

2.1 Aquesta Instrucció és d'obligat compliment a tot l'àmbit del terme municipal de Barcelona, per a tots els operadors públics i privats que realitzin obres d'urbanització, de manteniment o instal·lin elements urbans en l'espai públic de la ciutat, ja siguin elements de titularitat pública municipal o d'ús públic.

2.2 Els elements urbans que no són de titularitat municipal s'han d'ajustar als criteris generals i a les condicions d'ubicació a l'espai públic que s'estableixen en aquesta Instrucció. La Comissió d'Elements Urbans formularà les recomanacions necessàries per coordinar els diferents operadors.

3. Elements Urbans

Ajuntament de Barcelona

Aquesta Instrucció es refereix al conjunt d'elements urbans o instal·lacions no soterrats que ocupen l'espai públic urbà i que tenen com a finalitat atendre una necessitat social o prestar un servei determinat a la ciutadania, o constitueixen un element integrant de la urbanització.

4. Classificació dels element urbans

4.1 Seguint la lògica de reconeixement de l'espai públic des d'un nivell més estructural fins al més finalista de prestació de serveis, els elements urbans de la ciutat de Barcelona es classifiquen en els següents grups:

Grup 1. Urbanització: vorades, guals, paviments, escocells, reixes i tapes.

Grup 2. Seguretat: baranes, pilones, xinxetes, tanques i elements de ventilació.

Grup 3. Comunicació: senyalització, publicitat i informació.

Grup 4. Il·luminació: suports (columnes i bàculs, suports de paret), lluminàries, pàmpols i quadres de control de l'enllumenat.

Grup 5. Arbrat viari: arbres i palmeres

Grup 6. Mobiliari urbà: bancs, jardineres, papereres, fonts, mòduls per a bicicletes i jocs infantils.

Grup 7. Serveis:
- transport públic,
- telefonia,
- xarxa de telecomunicacions,
- correus,
- neteja: contenidors d'escombraries, recollida pneumàtica,
- lavabos públics,
- aparcaments: edicles, senyalitzacions i màquines de cobrament
- comercials: quioscos diaris, flors, begudes i productes d'alimentació.

4.2 Els elements urbans no inclosos en aquesta classificació hauran de ser considerats de forma específica per la Comissió d'Elements Urbans, que podrà determinar el compliment dels criteris d'ubicació establerts que siguin d' aplicació.

5. Criteris generals dels Elements Urbans

Tots els elements urbans han de complir amb els següents criteris generals:

5.a. Disseny.

Aspectes de forma:

a) La qualitat estètica: solidesa formal, de disseny i color d'acord amb el caràcter de la ciutat.
b) L'autenticitat i l'originalitat
c) L'excel·lència en el disseny: reconeixements públics, certificats i premis, si en disposen.

Aspectes de funció:

a) La funcionalitat de l'element: els paràmetres de disseny dels elements tindran en compte l'acompliment de la funció per a la qual han estat concebuts.
b) L'ergonomia: haurà de permetre la seva utilització d'una manera adient, de forma que sigui eficient i segura. Així mateix es potenciaran els criteris de comoditat.
c) Multifuncionalitat: sempre que sigui possible s'haurà d'aprofitar un mateix element per vàries funcions, per reduir la quantitat d'elements, majoritàriament els de senyalització vertical, millorant l'accessibilitat i la imatge de la ciutat.

5.b. Manteniment.

a) Els elements hauran de permetre un manteniment eficient i en bones condicions econòmiques. En la mesura del possible incorporaran tractaments de prevenció anti-enganxines i anti-graffits per tal de minimitzar el manteniment.
b) Els elements urbans hauran de tenir garantit els subministraments, les peces de recanvi i les eines de manteniment.
c) Es tindrà en consideració la vida útil de l'element, la seva resistència i estabilitat a l'ús intensiu o anormal, a la radiació solar, als canvis de temperatura, a les pluges, als impactes, pesos i a l'acció dels animals.
d) Es valorarà l'adequació de l'element pel que fa a les tasques d'operativitat realitzades pels operaris corresponents.

5.c. Accessibilitat i seguretat

a) Els elements urbans es consideraran adaptats si compleixen la normativa d'accessibilitat, l'Ordenança Municipal de supressió de barreres arquitectòniques i específicament, el Decret 135/1995 del Codi d'Accessibilitat de Catalunya o la legislació que en un futur la pugui substituir.
b) Els elements urbans han de permetre condicions idònies d'accessibilitat del treballador o gestor que els ha de mantenir o reparar.
c) Els elements no podran tenir formes que suposin riscos per a les persones.
d) Els elements urbans hauran de ser visibles incorporant elements de senyalització, si és necessari.

5.d. Sostenibilitat: social i ambiental.

a) Els proveïdors d'elements urbans han de garantir que aquests han estat produïts i fabricats en condicions laborals adequades i dignes, respectant els drets bàsics en el treball, recollits a la Declaració de l'Organització Internacional del Treball, relativa als principis i drets fonamentals, amb especial cura d'evitar el treball infantil. Així mateix es

Ajuntament de Barcelona

considerarà l'adopció del Compromís ètic d'empresa. En especial caldrà l'acreditació documental mitjançant les certificacions dels materials emprats, de les condicions de fabricació o producció i de qualitat, d'acord amb les normes corresponents. Els proveïdors han d'aportar les corresponents certificacions vigents de producció justa i de gestió sostenible.

b) Es farà especial èmfasi en els temes referits a la petjada ecològica de l'element, com una extracció sostenible de la matèria primera (fusta, granit, etc...), en l'estalvi energètic al llarg dels procés de producció i de la vida útil de l'element, en la minimització de les emissions contaminants i en el grau de reciclabilitat dels materials emprats, abans de la producció i al final de la vida útil de l'element.

5.e. Cost.

a) Es tindran en consideració els quadres de preus establerts per l'Ajuntament a efectes de la contractació pública.
b) Els preus dels elements hauran de ser competitius i transparents, en el marc d'una economia de mercat considerant la seva vida útil i les condicions obligatòries que es requereixen d'acord amb les diferents franges de preu.

6. Condicions particulars i paràmetres avaluables dels elements urbans

6.1 Els elements urbans han de complir les "*Condicions particulars obligatòries dels elements urbans a la ciutat de Barcelona"* que figuren en l'annex A i que garanteixen uns mínims comuns de funcionalitat, manteniment, sostenibilitat accessibilitat i seguretat, sense perjudici de les normatives d'aplicació.

6.2 La Comissió d'Elements Urbans, definirà els paràmetres avaluables dels diferents grups d'elements urbans que permetin l'avaluació de cada model dintre del tipus d'element, Correspon a l'Alcaldia la seva aprovació.

6.3 Els serveis municipals i les empreses incorporaran aquestes condicions en els plecs de condicions tècniques i en els projectes que elaborin i complementaran, si s'escau, els mínims expressats.

6.4 Els elements urbans que resulten de les contractes, concessions municipals o contractes administratius especials, es regulen en els plecs de condicions corresponents que hauran de recollir els criteris d'aquesta Instrucció.

7. Criteris d'ubicació dels elements urbans.

7.1. En l'annex B "*Criteris d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic de la ciutat de Barcelona",* d'aquesta Instrucció, es concreten els criteris mínims relatius a la ubicació dels

diferents elements urbans i els paràmetres de distàncies entre ells, amb l'objectiu d'incorporar les normes d'accessibilitat

7.2. La Comissió d'Elements Urbans redactarà i desenvoluparà les Condicions Particulars d'ubicació amb l'objectiu de racionalitzar la seva implantació, simplificant el número d'elements i la quantitat de suports instal·lats o encastats al terra, a fi de potenciar la multifuncionalitat dels elements verticals, i d'acord amb les condicions de seguretat viària, així com la relació entre ells. Correspon a l'Alcaldia la seva aprovació.

8. Condicions dels materials dels elements urbans

8.1.Les condicions que han de reunir els materials dels elements urbans seran concretades per la Comissió d'Elements Urbans i, si és procedent, incorporades als corresponents plecs de condicions tècniques i, si escau, sotmeses a l'Alcaldia per a la seva aprovació. Les condicions generals es podran referir, entre d'altres materials, a la fusta, la pedra natural, el ciment/formigó, el plàstic, els metalls, la goma i els ecomaterials.

8.2 En relació a la fusta, és d'aplicació el Decret d'Alcaldia de 23 de juliol de 2004, de compra responsable de fusta de l'Ajuntament de Barcelona. Els elements urbans que continguin fusta hauran de tenir certificat d'origen de la mateixa, per tal de garantir que provenen de tales legals i controlades. No es poden utilitzar fustes que tinguin tractament de tipus creosotat.

8.3. En Relació a la seguretat, es tindrà present, que els materials utilitzats puguin ser deformables, per poder ser capaços d'absorbir l'energia dels impactes i mitigadors de les possibles lesions que puguin sofrir les persones en cas de sinistre, especialment per accident de transit.

9.Sistema d'avaluació

9.1 Els elements que compleixin els criteris generals i les condicions obligatòries particulars establerts en aquesta Instrucció, seran avaluats d'acord amb els paràmetres avaluables que per a cada tipus d'element precisarà la Comissió d'Elements Urbans i, en el seu cas, es traslladaran als plecs de condicions tècniques corresponents.

9.2 Els elements urbans que no compleixin els criteris generals i condicions obligatòries particulars no podèn incorporar-se en el Recull d'elements urbans ni instal·lar-se a la ciutat de Barcelona.

10. Recull d'elements urbans

10.1 El Recull d'elements urbans incorpora de forma sistematitzada, d'acord amb la classificació recollida al punt 4.1, els diferents elements urbans existents a la ciutat,

utilitzats i degudament experimentats, avaluats positivament d'acord amb els criteris d'aquesta Instrucció.

10.2 L'equip tècnic multidisciplinar que depèn de la Comissió d'Elements Urbans elaborarà el Recull d'elements urbans i proposarà la seva valoració. Podrà formular consultes als serveis municipals i externes.

10.3 La Comissió d'Elements Urbans donarà la conformitat a l'avaluació i al Recull d'elements urbans, que haurà elaborat prèviament l'equip tècnic multidisciplinar sota la seva direcció.

10.4 El llistat del models concrets que conformen el Recull, les seves fitxes tècniques, les seves fotografies i les instruccions gràfiques d'ubicació a l'espai públic, elaborat des del Departament de Projectes Urbans del Sector d'Urbanisme i Infraestructures, estarà disponible i actualitzat a la pàgina web www.bcn.cat/elementsurbans..

11. Incorporacions al Recull d'elements urbans

11.1 La incorporació de nous elements urbans en el Recull es podrà efectuar com a conseqüència de la inclusió en:

a) Projectes d'obres de l'espai públic, siguin d'urbanització, remodelació o manteniment.
b) Procediments de proves pilot.
c) Contractes de subministrament i col·locació, contractes de serveis.
d) Contractes administratius especials.
e) Concessions.
f) Llicències relatives a l'espai públic
g) Qualsevol relació jurídica contractual de la que se'n derivi la col·locació o instal·lació d'un element urbà a l'espai públic de la ciutat de Barcelona.

11.2 Aquests nous elements hauran de ser avaluats per la Comissió d'Elements Urbans d'acord amb els criteris d'aquesta Instrucció, amb els informes previs que es considerin procedents. L'avaluació favorable comporta l'autorització per incorporar-lo en els projectes, proves, contractes o relacions jurídiques en els quals han estat proposats.

11.3 Transcorregut el termini que estableixi la Comissió des de que l'element s'hagi instal·lat o iniciï el seu funcionament es procedirà a l'avaluació definitiva, en la qual es considerarà a més dels criteris de l'autorització del punt 11.2, també, el comportament de l'element en el temps i les condicions d'ús, d'acord amb els informes elaborats pels serveis implicats.

11.4 L'avaluació positiva definitiva comporta la inclusió en el Recull d'elements amb els efectes del punt 13.

12. Exclusions del Recull d'elements urbans:

12.1 La Comissió d'Elements Urbans, seguint el procediment corresponent, pot acordar l'exclusió d'un element urbà del Recull quan concorri alguna de les causes següents:

a) L' incompliment d'algun dels criteris generals o condicions obligatòries particulars.

b) La pèrdua de funcionalitat de l'element urbà i de les condicions de seguretat del mateix.

c) L'obsolescència de l'element per raons d'innovacions tecnològiques.

12.2 Les propostes d'exclusió seran formulades pels operadors municipals. La Comissió sol·licitarà els informes pertinents als serveis municipals implicats.

12.3 A petició de la mateixa Comissió es podran demanar informes interns o externs per tal de valorar la proposta d'exclusió.

13. Efectes del Recull d'elements

13.1 Sense perjudici del que disposa la legislació de Contractes del Sector Públic, els elements inclosos en el Recull d'elements urbans podran ser incorporats en els projectes d'urbanització i de l'espai públic, en general, en les obres de remodelació i manteniment que afectin aquest, així com en els contractes de subministrament o en els de serveis i en totes aquelles relacions jurídiques de les que se'n derivi la instal·lació d'un element urbà a l'espai públic. Caldrà tenir en tot cas en consideració els informes que s'hagin d'emetre en la tramitació de cada projecte, que en determinarà la corresponent idoneïtat per a cada cas..

13.2 Els operadors públics i privats que actuïn a l'espai públic de la ciutat de Barcelona els han d'incorporar i/o instal·lar d'acord amb les condicions d'utilització i ubicació que en el seu cas adopti la Comissió d'Elements Urbans.

13.3 En determinats supòsits i amb la deguda justificació, la Comissió d'Elements Urbans podrà establir la singularitat d'un element urbà a efectes de la seva ubicació en un projecte específic de la ciutat.

14. Procediment de substitucions puntuals de manteniment

14.1. El tractament dels elements urbans del patrimoni històric, sense perjudici de no alterar-ne l'aspecte original, haurà d'incorporar noves tecnologies i criteris de sostenibilitat que facin més eficients el seus procediments de conservació, així com les mesures de seguretat necessàries. Per això caldrà consultar als experts municipals en els elements a restaurar.

14.2 En els projectes de millora integral o de nova urbanització del carrer s'haurà de contemplar la total substitució dels elements pels que figuren al Recull.

Ajuntament de Barcelona

15. Creació de la Comissió d'Elements Urbans.

15.1 Es crea la "Comissió d'Elements Urbans" com a l'òrgan municipal que incorpora diferents Àrees de l'organització que actuen en l'espai i via pública que te per objectiu vetllar per l'aplicació dels criteris generals i les condicions particulars relatius als elements urbans de la ciutat de Barcelona.

16. Funcions de la Comissió d'Elements Urbans

Corresponen a la Comissió les següents funcions:

a) Proposar per la seva aprovació a l'Alcaldia l'actualització dels criteris generals i les condicions particulars obligatòries així com la redacció i desenvolupament dels paràmetres avaluables dels elements urbans per la ciutat de Barcelona.

b) Proposar per la seva aprovació a l'Alcaldia l'actualització dels criteris d'ubicació obligatoris així com la redacció i desenvolupament de les condicions particulars d'ubicació dels elements urbans a l'espai públic de la ciutat de Barcelona.

c) Donar conformitat a l''avaluació i al Recull d'elements urbans, que haurà elaborat prèviament l'equip tècnic sota la seva direcció i vetllar pel correcte funcionament dels procediments d'incorporació, permanència i exclusió.

d) Avaluar els elements urbans candidats a entrar al Recull i aprovar les propostes d'incorporació o exclusió a partir dels informes emesos per l'equip tècnic multidisciplinar.

e) Establir el termini per procedir a l'avaluació definitiva en els casos d'elements de nova incorporació.

f) Formular les recomanacions necessàries per a coordinar la ubicació i les condicions dels elements urbans dels operadors no municipals.

g) Establir les condicions que han de reunir els materials dels elements urbans i proposar, en el seu cas, a l'Alcaldia la seva aprovació

h) Vetllar perquè tots els operadors municipals segueixin estrictament les disposicions d'aquesta Instrucció i, a l'hora, es coordinin amb totes aquelles activitats que puguin facilitar-ne el compliment.

i) Mantenir amb el suport del Departament de Projectes Urbans el recull d'elements urbans i els documents de criteris i condicions particulars dels elements urbans i de la seva ubicació a que fa referència aquesta instrucció, així com els documents

administratius tècnics que recullin criteris d'obligat compliment, a la web www.bcn.cat/elementsurbans.

j) Establir la singularitat d'un element urbà concret, per tal de garantir que no s'utilitza de forma general a tota la ciutat, amb la deguda justificació.

k) Qualsevol altra funció que li delegui l'Alcaldia.

17. Règim jurídic de la Comissió d'Elements Urbans

17.1 Els membres que integren la Comissió és designen mitjançant Decret d'Alcaldia. En cas de malaltia o absència a una reunió concreta, prèvia conformitat del President, els membres de la Comissió, podran ser substituïts per la persona proposada pel gerent del Sector, Àrea o Institut corresponent.

17.2 El President de la Comissió d'Elements Urbans, per pròpia iniciativa o a petició d'algun dels membres, podrà convocar a les sessions altres tècnics municipals o experts externs que, per raó de la seva qualificació tècnica; experiència; o responsabilitats en matèries de la competència municipal, puguin contribuir a l'anàlisi i valoració dels temes a tractar.

Aquests tècnics assistiran amb veu, però sense vot, i la seva convocatòria i assistència pot limitar-se a un punt concret de l'ordre del dia de la sessió de la Comissió o pot estendre's a tota la sessió, a criteri del seu President.

17.3 La Comissió d'Elements Urbans comptarà amb el suport d'un equip tècnic multidisciplinar integrat pels tècnics experts dels departaments responsables del disseny, el manteniment, els serveis, la seguretat i la senyalització de l'espai i la via pública, designats pel Gerent Municipal a proposta de les Àrees o Serveis, d'Urbanisme i Infraestructures, de Medi Ambient i de Prevenció, Seguretat i Mobilitat, Paisatge Urbà, directament afectades per aquesta Instrucció.

18. Quadre de preus dels elements urbans

18.1 En els projectes on s'emprin els elements urbans del Recull els seus preus seran els establerts en el nou quadre de preus de l'Ajuntament de Barcelona.

18.2 El quadre de preus dels elements urbans està configurat en base als criteris de l'Institut de Tecnologia de Construcció de Catalunya.

Ajuntament de Barcelona

19. Incompliment de la Instrucció

19.1 L'Ajuntament ordenarà el desmuntatge o retirada dels elements urbans que s'instal·lin a l'espai públic de la ciutat i no compleixin els criteris i condicions establerts en aquesta Instrucció.

19.2 En cas d'incompliment per part d'un òrgan gestor municipal, la Comissió d'Elements Urbans promourà l'adopció de les mesures necessàries per aconseguir l'efectiu compliment d'aquesta instrucció amb càrrec al pressupost de l'òrgan gestor incomplidor. Si la situació generada és conseqüència d'un incompliment de contracte serà d'aplicació la legislació de contractes del Sector Públic.

19.3 En cas d'incompliment per elements d'ús públic que no son de titularitat municipal l'ordre de desmuntatge o retirada haurà d'ésser acomplerta pels titulars en un màxim de quinze dies. Un cop exhaurit aquest període, els serveis municipals podran procedir a retirar subsidiàriament els elements en qüestió, essent a compte del titular totes les despeses que s'originin.

19.4 Si un element no tingués un titular identificat o la seva instal·lació resultés un perill pels vianants o el trànsit, els serveis municipals podran retirar l'element de manera immediata.

20. Disposicions transitòries

20.1 Aquesta instrucció no serà d'aplicació als projectes ja aprovats i pendents d'executar en el moment d'entrada en vigor de la present instrucció.

20.2 L'aplicació d'aquesta Instrucció serà un procés progressiu en el temps i es veurà reflectit a l'espai públic de la ciutat a mig termini. Al llarg d'aquest procés serà habitual que de manera puntual algunes unitats d'elements urbans que no pertanyin al Recull, però que hagin estat instal·lats amb anterioritat, s'avariïn, es vandalitzin o no presentin les millors condicions per a ser mantinguts a l'espai públic. Per aquestes substitucions de manteniment, en cas que la substitució de l'element puntual per un element del Recull, trenqui el patró i l'estètica de l'espai públic, es podrà optar per la reposició del mateix model d'element sempre que presenti les condicions adequades de seguretat, previ informe favorable de la Comissió d'Elements Urbans.

21. Disposició derogatòria

Es deroga la "Instrucció de l'Alcaldia sobre la ubicació d'elements urbans en l'espai públic de la ciutat", aprovada per decret de l'Alcaldia de 8 de maig de 1991.

ANNEX A

CONDICIONS PARTICULARS OBLIGATÒRIES DELS ELEMENTS URBANS DE LA CIUTAT DE BARCELONA

GRUP 1. ELEMENTS COMUNS D'URBANITZACIÓ:

1.A. VORADES

Les vorades que s'instal·lin a la ciutat de Barcelona, han de complir obligatòriament les condicions següents:

- Han de ser de pedra granítica mecanitzada.
- El color de la pedra ha de ser en tonalitats blanques o grisoses; però sempre de color uniforme.
- S'han d'utilitzar granits de gra fi a mitjà.
- El granit ha de ser pobre en miques i ha de predominar el quars sobre el feldespat
- No s'han d'utilitzar granits que presentin descomposició (caolinització) dels seus feldespats característics
- Els granits amb alt contingut de feldespats i miques s'han de rebutjar
- La pedra no ha de tenir "gabarros" o composicions diferents de la roca amb zones d'extensió no superior a 5 cm, inclòs el vetejat natural de la pedra. Les inferiors a 5 cm no han de ser més d'una per cara
- La pedra no ha de tenir partícules ferroses, argiles, sulfurs o qualsevol altres que puguin originar taques al granit un cop col·locat
- No ha de tenir perforacions, fissures ni senyals que s'hagin pogut produir durant les operacions d'extracció i tallat
- Ha de ser homogènia, de textura uniforme i ha de donar un so clar en ser colpejada amb el martell
- No pot tenir esquerdes, buits, nòduls ni restes orgàniques
- Les cares vistes han de ser planes i flamejades
- Les arestes han de quedar acabades a cisell i les cares del junt han d'anar treballades en la meitat superior; la inferior ha d'anar desbastada
- Massa volúmica >= 2,60 gr/cm2
- Percentatge absorció d'aigua <= 0,3%
- Resistència a la compressió > 1000 kp/cm2
- Resistència a la flexió > 110 kp/cm2
- Resistència al desgast <= 1,5 mm
- Resistència a la gelabror < 0,1%
- Resistència a l' impacte > 0,5 m
- Toleràncies: en les dimensions ± 2 mm
- En la vorada recta cada peça serà prismàtica amb unes dimensions de 20cm d'ample per 24cm d'alçada i entre 90 i 110 m de llargària.

Ajuntament de Barcelona

- En la vorada corba la secció de cada peça ha de garantir que la junta sempre tingui el mateix gruix.
- La aresta que queda vista no ha de ser viva.
- La superfície no ha de ser lliscant ni en sec ni en mullat.

1.B GUALS

Els guals de la ciutat de Barcelona, han de complir obligatòriament les condicions següents:

- Seran de peces de granit amb les cares vistes flamejades, amb un gruix mínim de 8 cm.
- La superfície no ha de ser lliscant ni en sec ni en mullat.
- La pedra granítica complirà els requeriments expressats per la pedra de la vorada, en tot allò que li sigui aplicable.
- Toleràncies: en les dimensions ± 2 mm
- Els guals per a vehicles tindran els cantells arrodonits o aixamfranats, sens perjudici de que per complir amb la normativa d'accessibilitat s'hagi de fer un gual deprimit.
- Les peces dels guals per a vianants estan condicionades per el lloc concret on aquest es situa: amplada de la vorera, en corba, en cruïlla amb o sense semàfor...,, en tot cas han de complir la normativa d'accessibilitat.

1.C. PAVIMENTS

Els paviments que s'instal·lin a les voreres de la ciutat de Barcelona, han de complir obligatòriament les condicions següents:

- El paviment ha de ser dur, estable, fixat fermament i sense regruixos diferents als propis del gravat de les peces.
- Peces de panot de morter de ciment, amb dimensions 20 x 20 i amb un mínim de 4 cm de gruix.
  - Aquestes peces han de portar un gravat superficial que garanteixi el drenatge i l'escorrentia d'aigua de pluja.
  - De superfície antilliscant en sec i en mullat.
- Peces de lloses de morter de ciment amb unes dimensions de 20 x 40 ó de 40 x 40 amb un mínim de 4cm de gruix i un tractament antilliscant en la superfície, per que resulti antilliscant en sec i en mullat.
- Les peces han de tenir un color i una textura uniforme a tota la superfície.
- Els angles i les arestes rectes a la cara plana han de ser de 90º.
- Les peces no poden tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
- Les senyalitzacions als paviments, que assenyalin o informin d'alguna cosa (punt kilomètric, tipus d'arbre, ruta modernista...), no han de constituir un regruix respecte del paviment circumdants. Si les senyals estan pintades, aquestes no han de ser lliscants. La inserció i instal·lació d'aquestes peces s'ha de fer amb les eines adients per tal de garantir una forma i una col·locació correcta.

Qualsevol altre paviment haurà de ser objecte de validació per part de la Comissió d'elements urbans.

1.D. ESCOCELLS:

Les condicions que han de complir obligatòriament els escocells que s'instal·lin a la ciutat de Barcelona són:

- L'escocell ha de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- La superfície mínima de cultiu ha de ser d'1 metre quadrat, amb una proporció màxima de 3/1 entre llargària i amplada.
- Si l'escocell porta tapa, aquesta ha de permetre, com a mínim, una infiltració, cobertura lliure, del 10%.
- Si l'escocell sobresurt de la rasant de la vorera haurà de complir la normativa d'accessibilitat (màxim 10 cm), haurà de tenir els cants arrodonits i el seu disseny haurà de permetre l'afluència d'aigua de pluja cap al seu interior.
- La dimensió de les obertures de la tapa de l'escocell, com a màxim, pot permetre la inscripció d'un cercle de 3 cm de diàmetre.
- Les obertures de la tapa de l'escocell, si el seu ample es superior a 2 cm, no han de ser ni perpendiculars ni paral·leles respecte dels costats del escocell o de la línia de vorera.
- Vida útil de l'element de 25 anys com a mínim. En condicions normals d'ús i adequat manteniment.
- Garantia de subministrament de l'element i recanvis, mínim 15 anys
- L'escocell no ha de tenir manteniment, sens perjudici de que aquells elements que tenen tapa modular, aquesta requereixi algun tipus d'actuació per tal d'adaptar-la al creixement de l'arbre.
- L'escocell, respecte a la resistència, ha de complir amb la norma EN-124 per als dispositius de cobriment i tancament descrites al grup 2, classe B-125.

1.E. REIXES

Els requisits i paràmetres que han de complir obligatòriament les reixes que s'instal·lin a la ciutat de Barcelona són:

- La norma UNE-EN 124 amb certificat emès per empresa acreditada per ENAC o equivalent europeo
- Les normes de contaminació acústica
- La disposició de les barres de la reixa, per optimització del volum d'aigua captat, han de ser diagonals a 45º respecte dels costats de la mateixa.
- La reixa ha de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- La superfície de la reixa ha de ser antilliscant en sec i en mullat

- La dimensió de les obertures de les reixes, com a màxim, pot permetre l 'inscripció d'un cercle de 3 cm de diàmetre.
- Perfecte enrasat de la tapa respecte el marc
- Inexistència de bloqueig amb la reixa tancada
- Classe mínima D 400 en calçada i C250 en calçada peatonal o en rigola.
- Realitzada en fundició de grafit esferoïdal, en compliment de la UNE-EN 124
- Recolzament del marc mínim de 45 mm sobre caixa per reixa abatible amb un angle superior a 90º i antivandàlica, impossibilitat d'extracció amb mitjans manuals.
- Reixa antivandàlica, impossibilitat d'extracció per mitjans manuals
- Cantell del marc mínim de 80 mm
- Garantia vida útil de 20 anys, com a mínim, en condicions normals d'ús i adequat manteniment
- Garantía de subministraments i recanvis, com a mínim, 5 anys
- Tractament anticorrosiu davant l'oxidació mitjançant tractament superficial no tòxic i no contaminant.

1.F. TAPES: CLAVEGUERAM I REG

a) Les **tapes del clavegueram** que s'instal·lin en la ciutat de Barcelona han de complir obligatòriament les condicions o paràmetres següents:

- La norma UNE-EN 124 amb certificat emès per empresa acreditada per ENAC o equivalent europeu.
- Les normes de contaminació acústica
- La tapa ha de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- La superfície de la tapa ha de ser antilliscant en sec i en mullat.
- La dimensió de les obertures de les tapes, com a màxim, pot permetre l 'inscripció d'un cercle de 3 cm de diàmetre.
- Perfecte enrasat de la tapa respecte el marc
- La tapa ha d'obrir a més de 90º i com a màxim a 120º i ha de tenir un dispositiu antitancament de bloqueig de seguretat a un angle igual o superior a 90º.
- La posició d'extracció de la tapa no ha de coincidir amb la posició de bloqueig
- Inexistència de bloqueig amb la tapa tancada
- Orifici entre tapa i marc, al costat oposat de la frontissa, per a fer palanca
- Obertura perpendicular al marc (frontissa al mig d'un dels costats). S'accepta l'obertura diagonal al marc per a tapes de marc aparent per a col·locar en vorera.
- Pas lliure mínim de 700 mm
- Base de marc quadrat de dimensions mínimes de 850 mm x 850 mm i de coll circular
- Recolzament perimetral del marc mínim de 100 mm sobre pou
- Cantell del marc mínim de 100 mm
- Classe mínima D400
- Realitzada en fundició de grafit esferoïdal, en compliment de la UNE-EN 124.

- Pes de la tapa mínima de 69 kg i del conjunt tapa marc, model marc aparent, 125 kg
- Pes de la tapa mínima de 69 kg i del conjunt tapa marc, model marc no aparent, 110 Kg
- Garantia vida útil de 20 anys, com a mínim, en condicions normals d'ús i adequat manteniment
- Garantía de subministraments i recanvis, com a mínim 5 anys
- Tractament anticorrosiu davant l'oxidació mitjançant tractament superficial no tòxic i no contaminant.
- La tapa ha de portar la retolació de l'Ajuntament de Barcelona, especificant el servei que li correspon.

b) Les **tapes de reg** que s'instal·lin a la ciutat de Barcelona han de complir obligatòriament les següents condicions i paràmetres:

- La norma UNE-EN 124 amb certificat emès per empresa acreditada per ENAC o equivalent europeo.
- La tapa ha de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- Realitzada en fundició de grafit esferoïdal, en compliment de la UNE-EN 124.
- Revestida amb pintura hidrosoluble negra.
- Superfície metàl·lica antilliscant en sec i en mullat.
- Tapa bloquejada amb el seu marc per una tanca d'un quart de gir per clau codificada.
- La tapa ha d'obrir a més de 90º i com a màxim a 120º, extraïble a 90º i ha de tenir un dispositiu antitancament de bloqueig de seguretat a un angle igual o superior a 90º.
- Les tapes de reg seran quadrades o rectangulars.
- Les mides de les tapes seran de 58,4x58,4cm.
- A la tapa cal especificar "Reg Parcs i Jardins"
- L'esforç d'aixecament ha de ser de 25 kg. com a màxim.
- Desbloqueig i obertura amb clau codificada, la clau de bloqueig serveix per la seva manipulació una vegada bloquejada la tapa

GRUP 2. SEGURETAT:

2.A. BARANES

Les baranes que s'ubiquin o instal·lin a la ciutat de Barcelona han de complir les condicions obligatòries següents:

- Les baranes han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- Les baranes han de ser reutilitzables, s'han de poder traslladar sense pèrdua de la seva funcionalitat.
- Si la barana té elements de fusta, aquesta no pot tenir tractament tipus creosotat. La superfície de la fusta ha de garantir que no pugui fer estelles.
- La fusta utilitzada ha de tenir certificat d'origen.

Ajuntament de Barcelona

- L'alçada mínima de la barana serà de 0,90 m, quan el desnivell que es protegeix sigui <6m, en el cas de desnivells ≥6m l'alçada mínima serà de 1,10 m. L'alçada es mesurarà verticalment des del paviment. En el cas d'escales es mesurarà des de la línia inclinada definida pels vèrtex dels esgraons fins a la part superior de la barana.
- No seran escalables, per lo que no disposaran de punts de recolçament entre 0,20 i 0,70 m d'alçada.
- Si la barana està formada per elements verticals o brèndoles, la separació màxima entre aquests ha de ser de 10 cm.
- Tots els passamans han de tenir una fixació ferma per la part inferior, amb una separació mínima de 4 cm respecte a qualsevol altre element de la barana o del lloc on estiguin instal·lats.
- Haurà de tenir doble passamans en els casos que determini la normativa d'accessibilitat.
- El passamans ha de tenir un disseny anatòmic, amb una secció igual o equivalent a la d'un tub rodó entre 4 i 5 cm de diàmetre.
- El passamans ha de estar col·locat a una alçada de 0,90-0,95 m en rampes i replans i a una alçada de 0,80-0,85 m en els trams d'escala.
- Els passamans hauran de ser de baixa transmissibilitat tèrmica per tal d'evitar cremades.
- Garantia vida útil de 10 anys, com a mínim, en condicions normals d'ús i adequat manteniment
- Garantía de subministraments i recanvis, com a mínim, 5 anys
- La barana ha de ser resistent al desgast i a les agressions i en particular, si la barana té elements susceptibles de sofrir atacs vandàlics, com ara elements de vidre, en cap cas un atac sobre aquests elements pot fer que la barana deixi de ser una protecció eficaç.
- Resistència a força horitzontal de qk ≥ 1,6 KN/m.
- La distància entre muntants serà com a màxim de 2m.
- L'ancoratge de la barana ha de ser encastat, excepte en lloses
- Si la barana es susceptible d'oxidació s'haurà d'aplicar un tractament anticorrosiu amb base aquosa.

2.B. PILONES

Les pilones que s'ubiquin o instal·lin a la ciutat de Barcelona han de complir les condicions obligatòries següents:

- Les pilones han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- Les pilones han de ser reutilitzables, s'han de poder traslladar sense pèrdua de la seva funcionalitat.
- Si la pilona és de fusta, aquesta no pot tenir tractament tipus creosotat.
- La fusta utilitzada ha de tenir certificat d'origen.
- L'alçada mínima de la pilona, per impedir el pas de vehicles, haurà de ser de 0,80 m sobre el paviment. Les situades en àrees de vianants han de tenir una alçada situada entre 0,75 i 0,90 m.
- Fust arrodonit i sense arestes

- Les situades per impedir el pas de vehicles, en la part superior, sense arribar a l'extrem, disposaran d'un anell de 20 mm de material reflectant o acer.
- Garantia vida útil de 5 anys, com a mínim, en condicions normals d'ús i adequat manteniment
- Garantía de subministraments i recanvis, com a mínim, 5 anys
- L'ancoratge de la pilona ha de ser encastat, excepte en lloses
- Si la pilona es susceptible d'oxidació s'haurà d'aplicar un tractament anticorrosiu amb base aquosa.
- Si la pilona és de fusta aquesta haurà de tenir un tractament de autoclau i tractamets antifongs i antiputrefacció o estar termotractada.

2.C. XINXETES I SEPARADORS

Les xinxetes i separadors de carril que s'ubiquin o instal·lin a la ciutat de Barcelona han de complir les condicions obligatòries següents:

- Les xinxetes i separadors de carril han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- Les xinxetes i separadors de carril han de ser reutilitzables, s'han de poder traslladar sense pèrdua de la seva funcionalitat.
- L'alçada de les xinxetes i separadors de carril haurà de ser com a màxim de 0,20 m sobre el paviment i la seva llargària no superior a 1m.
- Han de portar bandes reflectants
- No han de tenir arestes
- Garantia vida útil de 5 anys, com a mínim, en condicions normals d'ús i adequat manteniment
- Garantía de subministraments i recanvis, com a mínim, 5 anys
- L'ancoratge al paviment es farà amb cargoleria d'acer galvanitzat o inoxidable
- Si la xinxeta o separador de carril es susceptible d'oxidació s'haurà d'aplicar un tractament anticorrosiu amb base aquosa.

2.D. ELEMENTS DE VENTILACIÓ

Els elements de ventilació hauran de complir els requeriments que s'estableixin en el plecs i normes d'acord amb el servei o infraestructura al que van associats.

GRUP 3. COMUNICACIÓ

Els elements que integren aquest grup hauran de complir les condicions que estableixin les normatives sectorials que els siguin d'aplicació.

Ajuntament de Barcelona

GRUP 4. IL·LUMINACIÓ

Les instal·lacions d'enllumenat públic tenen una funció bàsica dins l'esquema de la ciutat, són elements urbans i formen part de la ciutat, a l'hora que donen el servei lumínic indispensable per facilitar la vida ciutadana i ajuden a garantir la seguretat. L'enllumenat ha de ser:

- Estèticament adequat per complir la funció de mobiliari urbà
- El cost d'inversió inicial ha d'ésser proporcional a la qualitat del producte
- Ha de facilitar la integració d'altres serveis o productes d'us ciutadà
- Ha d'ésser especialment integrable amb les demandes de la senyalització i regulació viària urbana
- Ha d'ésser especialment segur i complir amb la reglamentació elèctrica i mecànica que li sigui d'aplicació
- Ha de minimitzar la contaminació lumínica
- Ha d'optimitzar el consum energètic
- Garantir una alta taxa de disponibilitat, el que implica un producte fiable i mantenible.
- Els fabricant o importadors deuen estar donats d'alta a un sistema integrat de gestió de residus.

Tipologia del material

La tipologia del material de les instal·lacions es subdivideix en: suports, lluminàries, quadres, cable i obra civil. A efectes d'avaluació només es consideren els suports i les lluminàries o pàmpols, tan en format individual com en forma de punt de llum complert integrant suport i pàmpol en un conjunt.

Al marge dels criteris d'avaluació que configuren la valoració global de l'element a analitzar, tot el material que es presenti per ser incorporat ha de complir uns requisits tècnics i d'eficiència energètica i lumínica.

4.A. Lluminàries o pàmpols

Les **lluminàries** que s'instal·lin, a l'enllumenat exterior, a la ciutat de Barcelona han de complir obligatòriament les condicions següents:

- Les especificacions reglamentaries contemplades en el vigent "Reglamento Electrotécnico para baja tensión" (REBT) aprovat per RD 842/2002, de 2 d'agost, i seran conformes amb la norma UNE-EN 60.598 i el " Reglamento de eficiéncia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a Ea-07" (REEIAE), aprovat per RD 1890/2008, de 14 de novembre.
- Els equips aniran incorporats dins la lluminària, a l'espai específic per allotjament dels equips i independent del grup òptic.
- Les lluminàries han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- Ha d'haver accessibilitat a la làmpada, facilitat d'obertura i tancament amb garantia de seguretat per l'operari o gestor que la manipuli.

- Les lluminàries d'enllumenat funcional tindran un sistema de tancament de palanca o de volta i fixació, no s'admet el tancament per cargol. Les lluminàries d'enllumenat ambiental poden portar un tancament per cargol, o de palanca o de volta i fixació.
- El material de cargoleria ha de ser d'acer inoxidable i els mecanismes de tancament i fixació seran de material inalterable en front les condicions atmosfèriques.
- Les lluminàries seran amb cos estructural o carcassa de material que garanteixi la rigidesa mecànica i la durabilitat. En tot el seu conjunt serà resistent a les agressions i impactes., amb un grau de protecció mecànica de valor IK08 o superior. Els tancaments transparents o difusors dels grups òptics seran de material que garanteixi el manteniment de les seves característiques de transmissió en el tems i aportaran aquest mateix grau de protecció davant els impactes
- Les lluminàries tindran un grau d'aïllament elèctric de Classe I o de Classe II.
- Les lluminàries d'enllumenat funcional tindran un grau protecció de IP66 pel grup òptic i IP44 pel compartiment porta equips.
- Les lluminàries d'enllumenat ambiental tindran un grau protecció de IP65 pel grup òptic i IP44 pel compartiment porta equips
- Rendiment mínim de les lluminàries d'enllumenat funcional ha de ser $\rho \geq 70\%$, el de les lluminàries d'enllumenat ambiental ha de ser $\rho \geq 55\%$
- Factor d'utilització mínim (K) de les lluminàries d'enllumenat funcional ha de ser fu > 0,45, el de les lluminàries d'enllumenat ambiental ha de ser fu > 0,35.
- El flux hemisfèric superior instal·lat (FHSinst) màxim complirà amb el següents límits: en les lluminàries d'enllumenat funcional serà < a 3% i en les d'enllumenat d'ambient serà < a 3% amb grup òptic i < a 15% amb lames o altres sistemes òptics similars. El compliment de FHS i del factor d'utilització mínim hauran d'estar garantits pel fabricant mitjançant la presentació d'autocertificat o certificat de laboratori acreditat per ENAC o equivalent europeo.
- El color estàndard de la lluminària serà el gris RAL 9006, sens perjudici de que en projectes especials o singulars l'Ajuntament de Barcelona, amb l'aprovació de la Comissió d'Elements Urbans demani o autoritzi altra opció.
- Les lluminàries han de portat un sistema d'ajust en el seu lloc per quan estiguin en funcionament, donat que queden sotmeses a vibracions pel vent, el tràfic...
- En cas de projectors, el seu muntatge i la direcció del mateix han de ser ajustables a fi de permetre que el seu eix fotomètric sigui orientat cap a qualsevol punt en la superfície que ha de ser objecte d'iluminació. Ha de se possible fer girar el projector al voltant del seu eix òptic per tal de que la llum sigui utilitzada com sigui necessari. La lira es fixarà per el nombre màxim de punts possibles, a poder ser amb 4 perns
- Garantir una vida útil de 20 anys com a mínim en condicions normals d'ús i adequat manteniment.
- Garantia de subministrament de l'element i recanvis de 10 anys com a mínim després de l'últim fabricat.

Ajuntament de Barcelona

4.B. Suports de llum

Els **suports** utilitzats en l'enllumenat exterior que s'instal·lin a la ciutat de Barcelona han de complir obligatòriament les condicions següents:

- Les especificacions reglamentaries contemplades en el vigent "Reglamento Electrotécnico para baja tensión" (REBT) aprovat per RD 842/2002, de 2 d'agost.
- Tots els requeriments de càlcul i de fabricació dels suports seran conformes a la norma UNE- EN 40 (sempre que el material del suport estigui contemplat en la norma), acreditada amb el Certificat de Conformitat emès per organisme acreditat. Incorporaran el marcatge CE.
- Els suports han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- No han de tenir cossos sortints de més de 15 cm per sota de 2,10 m d'alçada i en cap cas han d'envair el volum d'ocupació dels peatons o tràfic a la via pública.
- Els suports hauran de posseir una obertura de dimensions adequades a l'equip elèctric per accedir als elements de protecció i maniobra, la part inferior d'aquesta obertura estarà situada, com a mínim, a 0,60 m de la base de la peça (uns 0,3 m de la rasant un cop instal·lat).
- La porta o trapa només es podrà obrir mitjançant l'ús d'útils especials i disposarà d'un born de terra quan sigui metàl·lica.
- Els materials base dels suports han de ser resistents al desgast, a les agressions i impactes.
- La base dels suports tindrà unes mides estàndard segons especificacions del Plec de Condicions Tècniques per a instal·lacions d'enllumenat públic i, excepte els de fosa, aniran reforçats amb un aro de 35 cm d'alçada des de la base per tal d'evitar una ràpida corrosió dels mateixos.
- Amb tractament complert de protecció antigrafiti i anti-enganxines, fins a 3 metres d'alçada a l'exterior i fins la base de la porta a l'interior, realitzat a fàbrica i amb el color que es defineixi. El tractament ha de garantir que les enganxines i els graffitis s'eliminin d'una manera fàcil i segura.
- Garantir una vida útil de 20 anys com a mínim en condicions normals d'ús i adequat manteniment.
- Garantia de subministrament de l'element i recanvis de 10 anys com a mínim, després de l'últim fabricat.

GRUP 5: ARBRAT (Sistema viari)

5.A. Arbres:

Tots els arbres que es col·loquin al sistema viari hauran de tenir les següents característiques obligatòries:

- El tronc recte i vertical
- La copa ha d'estar formada i equilibrada
- Tots els individus d'una mateixa espècie mostraran igual aparença entre ells.

- Tots els arbres seran presentats sense podar, fletxats (amb la guia intacta), sense codominància i amb contenidor o pa de terra.
- Els arbres de port petit hauran de tenir un calibre mínim de 18 a 20 cm de perímetre a 1m del terra. L'alçada mínima del tronc lliure de brancatge i qualsevol mena de rebrot serà de 2,30 metres.
- Els arbres de port mitjà i gran port hauran de tenir un calibre mínim de 20 a 25 cm de perímetre a 1 m del terra o del coll de l'arrel. L'alçada mínima del tronc lliure de brancatge i qualsevol mena de rebrot serà de 2,50 metres.

5.B. Palmeres:

Totes les palmeres que es col·loquin al sistema viari hauran de tenir les següents característiques obligatòries:

- Un únic tronc recte i perfectament vertical
- Una alçada mínima de 5 a 5,5 metres de estípit (tronc)

GRUP 6: MOBILIARIA URBÀ:

6.A. BANCS I CADIRES

Els requisits i paràmetres que han de complir obligatòriament els bancs, cadires i bancals que s'instal·lin a la ciutat de Barcelona són:

- Si el banc té elements de fusta aquesta no pot tenir tractament tipus creosotat.
- La superfície de la fusta ha de garantir que no pugui fer estelles.
- La fusta utilitzada ha de tenir certificat d'origen.
- Els bancs han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- El seient haurà d'estar a una alçada mínima de 45 cm respecte del paviment, en terrenys tous i quan s'hagi d'encastar s'haurà de garantir l'alçada amb un suport suplementari.
- El seient haurà de tenir una profunditat mínima de 40 cm.
- No existència d'objectes volants i/o sortints de més de 15 cm. de vol
- Les arestes, els cantells hauran de ser arrodonits.
- Els materials que composen el banc i que hagin d'entrar en contacte amb el cos humà hauran de ser de baixa transmissibilitat tèrmica per tal d'evitar cremades.
- Vida útil de l'element de 10 anys en condicions normals d'us i d'adequat manteniment.
- Garantía de subministrament de l'element i de recanvis durant un mínim de 5 anys, des de la seva instal·lació i entrada en funcionament en l'espai públic.
- L'element ha de admetre una càrrega puntual mínima de 250 kg.
- Ha de permetre una bona evacuació de l'aigua
- Respecte als materials: a) en els bancs amb fusta aquesta ha de tenir una densitat mínima de 600kg/m3, una humitat màxima del 19% i tractaments antifongs i antiputrefacció; b) Els bancs de formigó han d'estar dimensionats per resistir una càrrega puntual de 250 Kg aplicada en qualsevol punt del banc, i la fisuració de

l'element estarà conforme a la instrucció de formigó estructural vigent (EHE 08) per l'ambient de Barcelona; c) en bancs amb elements metàl·lics susceptibles d'oxidació, aquests han de tenir una tractament anticorrosiu.

- Si tenen respatller, aquest ha de tenir una alçada mínima de 40 cm.
- Si té braços, l'alçada d'aquests ha de ser de entre 20 – 25 cm sobre el seient.
- La disposició de bancs accessibles, amb respatller i braços en les àrees de vianants serà, com a mínim, d'una unitat per agrupació i, en tot cas, d'una unitat de cada cinc bancs o fracció.

6.B. JARDINERES

Les jardineres que s'ubiquin o instal·lin a la ciutat de Barcelona han de complir les condicions obligatòries següents:

- Les jardineres han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil
- No han de tenir cantells amb angles inferiors a 90º i les arestes no han de ser vives.
- La superfície de la cara superior de la jardinera ha de ser igual o major que la superfície de la cara inferior.
- El perfil interior de la jardinera no ha de tenir impediments, cossos sortints o vorades per facilitar l'arrencament de l'element vegetal i el seu buidatge.
- Relació de la jardinera amb l'element vegetal:
  - les jardineres Grans han de garantir un volum de substrat de 780 l, amb una alçada útil mínima de 75 cm per encabir el substrat.
  - les jardineres Mitjanes han de garantir un volum de substrat de 2000 l, amb una alçada útil mínima de 45 cm per encabir el substrat.
  - les jardineres Petites han de garantir un volum de substrat de 70 l, amb un alçada útil mínima de 35 cm per encabir el substrat.
- Vida útil de l'element de 15 anys en condicions normals d'ús i d'adequat manteniment.
- Garantia de subministrament de l'element i de recanvis durant un mínim de 10 anys,
- Resistència a la deformació per un ús normal o per les forces habituals a que sigui exposat el recipient.
- Les jardineres per cultiu convencional han d'incorporar forats de drenatge.
- Les jardineres d'auto-reg han d'incorporar tapes microperforades en els tubs de ventilació
- Innocuïtat envers les característiques físico-químiques dels substrat i les aigües.
- Les jardineres grans han de portar potes i aquestes han de ser regulables
- S'han de poder moure, agafant-les amb sistema de cadenes o embragant.

6.C. FONTS

Les fonts que s'ubiquin o instal·lin a la ciutat de Barcelona han de complir les condicions obligatòries següents:

- Font de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil.
- Totes les fonts han de portar aixeta, o vàlvula amb polsador, amb mecanisme d'interrupció de flux. El mecanisme d'accionament de l'aixeta ha de ser de fàcil maneig.
- Si la font té polsador de mà el tancament del flux ha d'estar comprès entre 5 i 10 segons.
- L'alçada de la sortida de l'aigua de l'aixeta des de la plataforma ha d'estar compresa entre 0,75 i 1,10 m.
- Accés practicable a la instal·lació interior del cos per reposar o reparar la font.
- Per raons d'higiene i salubritat l'aigua de la font no pot caure sobre el conducte de sortida de l'aigua.
- La sortida de l'aigua ha d'estar protegida de forma que no pugui caure cap element estrany ni excrements d'ocells.
- Les reixes associades a les fonts hauran de disposar d'un dibuix que no permeti l'encastament d'una cadira de rodes i la dimensió de les obertures de les reixes, com a màxim, pot permetre l 'inscripció d'un cercle de 3 cm de diàmetre.
- Vida útil de l'element de 25 anys en condicions normals d'us i d'adequat manteniment.
- Garantia de subministrament de l'element i recanvis mínima de 15 anys.
- La palanca o polsador de l'aixeta no ha de requerir manteniment, com a mínim, en el termini d'1 any des de l'entrada en funcionament de la font.
- Si la font és metàl·lica o de fundició el material ha de tenir com a mínim 4 mm de gruix.
- Els ancoratges han de ser amb espàrrecs d'acer, amb un diàmetre de 12 mm per la subjecció de la font a la seva base.
- Si la font és susceptible d'oxidació ha de dur un tractament anticorrosiu.
- Quan la font porti una reixa aquesta haurà de tenir una superfície màxima de 0,1 m^2

6.D. APARCABICIS

Els requisits i paràmetres que han de complir obligatòriament els mòduls d'aparcar bicicletes que s'instal·lin a la ciutat de Barcelona són:

- Han de ser de material reciclable o reutilitzable al final de la seva vida útil
- L' element ha de ser reutilitzable, s'ha de poder traslladar sense pèrdua de la seva funcionalitat.
- L'alçada mínima del mòdul ha de ser de 0,80 m respecte del paviment, i ha de garantir l'estabilitat de la bicicleta.
- L'element haurà de tenir els cantells arrodonits i radis iguals o superiors a 10 cm.
- La superfície d'utilitat polida i sense arestes ni punts de fricció
- La amplada màxima del mòdul haurà de ser d'1 m.
- No ha d'haver parts o cossos volants i/o sortints de més de 15 cm. de vol

Ajuntament de Barcelona

Ajuntament de Barcelona

- Vida útil de l'element de 10 anys mínim en condicions normals d'us i d'adequat manteniment
- Garantia de subministrament de l'element i recanvis, mínim 10 anys
- Els mòduls d'aparcabicicletes seran individuals i han de garantir l'estacionament de 2 bicicletes.
- Si va encastat al paviment, l' encastament mínim serà de 20 cm.
- Si va anclat ha de garantir la fixació al paviment mitjançant tacs químics i cargols amb capçal especial anti-robatori.
- Resistència a força horitzontal de qk ≥ 1,6 KN/m.

6.E. JOCS INFANTILS I LES TANQUES

Els jocs infantils que s'ubiquin o instal·lin a la ciutat de Barcelona han de complir, com a condicions obligatòries, les normatives UNE-EN 1176 (1 a 7) sobre condicions de seguretat dels diferents equipaments de joc i la UNE-EN 1177 sobre condicions de seguretat dels paviments esmorteïdors que els suporten.

GRUP 7. SERVEIS

Els elements que integren aquest grup hauran de complir les condicions que estableixin les normatives sectorials que els hi siguin d'aplicació, així com la normativa d'accessibilitat.
A més, els elements urbans situats a l'espai públic com a conseqüència d'una autorització d'ocupació de la via pública han de complir les condicions estableres en la corresponent llicència, concessió administrativa o contracte.

Ajuntament de Barcelona

Ajuntament de Barcelona

ANNEX B

CRITERIS D'UBICACIÓ DELS ELEMENTS URBANS A L'ESPAI PÚBLIC

En general la possibilitat d'instal·lació dels elements urbans vindrà condicionada per l'amplada de la vorera, i per la relació amb els altres elements constructius que configuren tant l'espai urbà com el paisatge urbà on s'inscriuen.

1. INSTAL·LACIÓ D'ELEMENTS URBANS EN CORERES IGUALS O MÉS PETITES DE 1,50m.

No es permetrà cap element urbà que obstaculitzi l'amplada lliure de la vorera.

2. INSTAL·LACIÓ D'ELEMENTS URBANS EN VORERES D'AMPLADA SUPERIOR A 1,50m.

En voreres de 1,50m fins a 5m d'amplada, es podrà autoritzar la instal·lació d'elements urbans de forma que permetin un pas lliure no inferior a 1,50m ni a la meitat de l'amplada de la vorera.

En voreres més grans de 6m. passeigs, bulevards, places o altres indrets singulars, es requerirà d'ordenació específica fixada pels serveis tècnics municipals.

3. UBICACIONS.

Els elements urbans s'ubicaran segons els gràfics adjunts corresponents a cada grup.

Grup 1. Urbanització
Grup 2. Seguretat
Grup 3. Comunicació
Grup 4. Il·luminació
Grup 5 Arbrat
Grup 6. Mobiliari Urbà
Grup 7. Serveis Públics

4. MULTIFUNCIONALITAT DELS SUPORTS VERTICALS.

Tots els senyals verticals es fixaran en suports preexistents sempre i quan sigui possible, i quan la ubicació del suport existent no suposi cap distorsió de l'objecte i contingut de la senyal a instal·lar.

Amb l'objectiu d'ordenar i racionalitzar els criteris d'instal·lació de la senyalització a la via pública, s'estableixen una sèrie de criteris per a optimitzar la presència de suports:

1. Els senyals de reserva d'estacionament d'àrea verda i àrea blava es col·locaran al començament del tram de carrer entre cada dues cruïlles, i no es reiteraran si hi ha una interrupció de la mateixa per altres tipus de serva d'estacionament. Aquestes interrupcions aniran clarament definides per un inici i un final amb senyalització vertical i horitzontal.

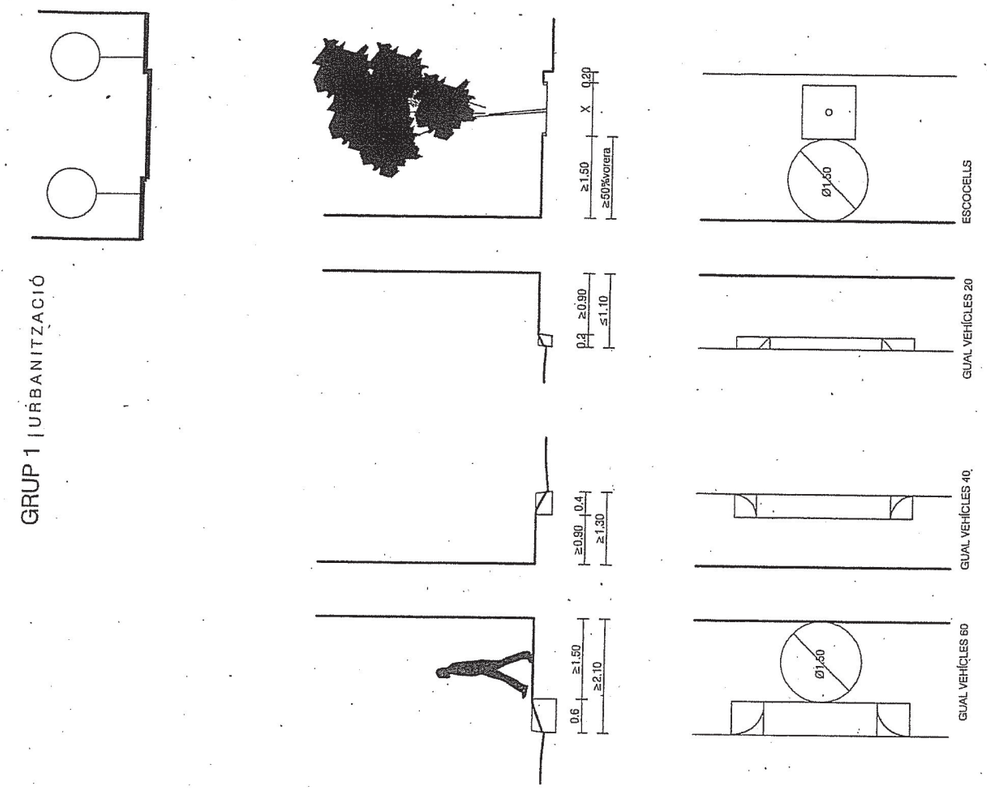
2. Els senyals de carrils especials es col·locaran al començament del tram de carrer entre cada dues cruïlles sense necessitat de senyalitzar el final del tram.

3. Els senyals d'aparcament autoritzat, d'estacionament limitat i controlar o lès reserves d'aparcament, es col·locaran al principi o al final de l'àrea delimitada per la senyalització horitzontal.

4. Al xamfrans es col·locarà un sol senyal relatiu a l'estacionament en la totalitat del xamfrà i estarà suportat a la columna o bàcul situat a la part central. En el cas que en aquest xamfrà s'hagués de posar una reserva de minusvàlid o de cos consultat es delimitarà expressament amb senyalització horitzontal i vertical.

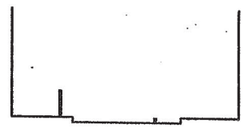
Als carrers amb voreres de 1,90 metres d'amplada o menys els senyals es suportaran directament a les façanes dels edificis de vivendes o amb el suport ancorat al paviment i adossat a la línia de façana.

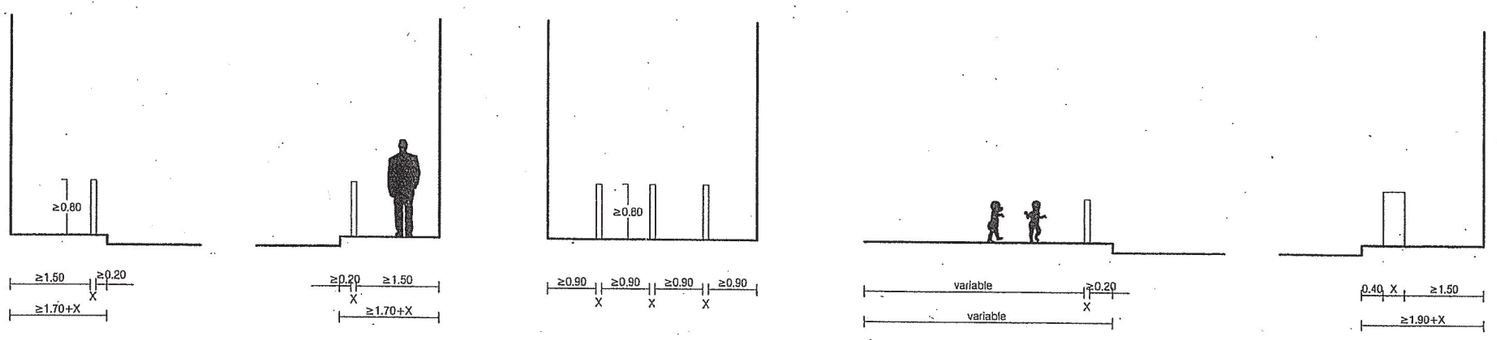
Els semàfors s'hauran de suportar sobre una columna o bàcul d'enllumenat sempre que sigui possible, En els projectes nous, sempre s'haurà de fer coincidir un dels dos semàfors de cada cruïlla amb l'enllumenat. Això vil dir que, o bé els bàculs o columnes projectades són capaces de suportat el semàfor, o s'utilitza un suport multifuncional capaç d'albergar el semàfor i la lluminària.

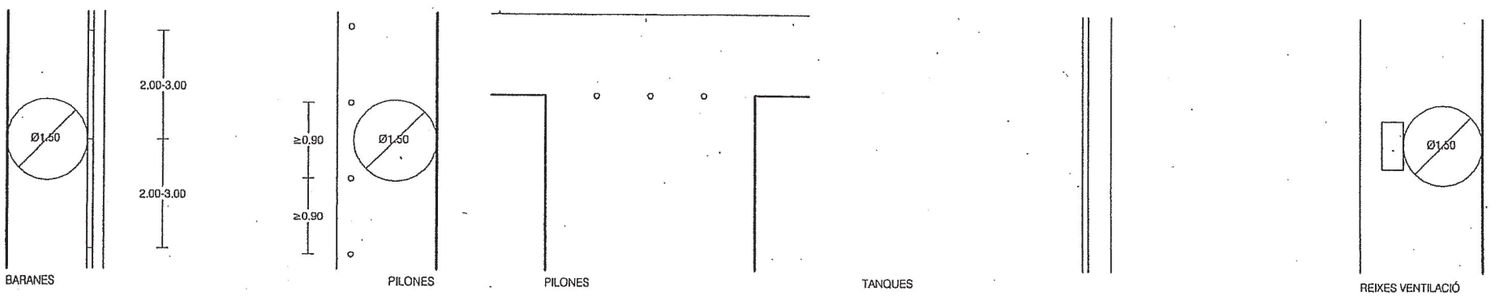


Ajuntament de Barcelona

GRUP 2 | SEGURETAT





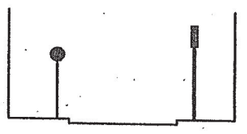


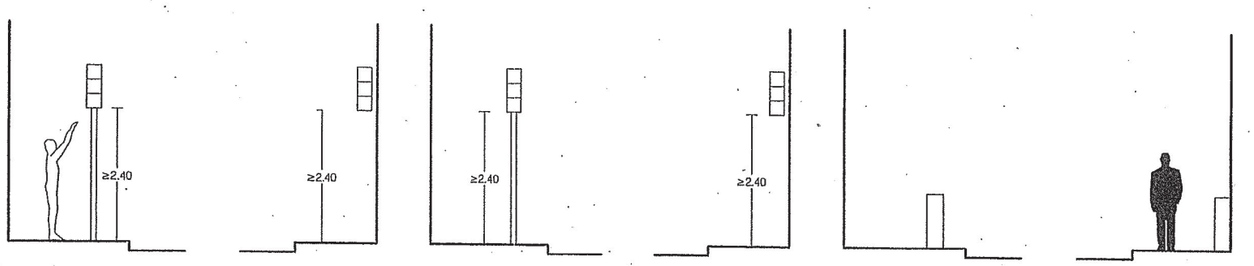
BARANES | PILONES | PILONES | TANQUES | REIXES VENTILACIÓ

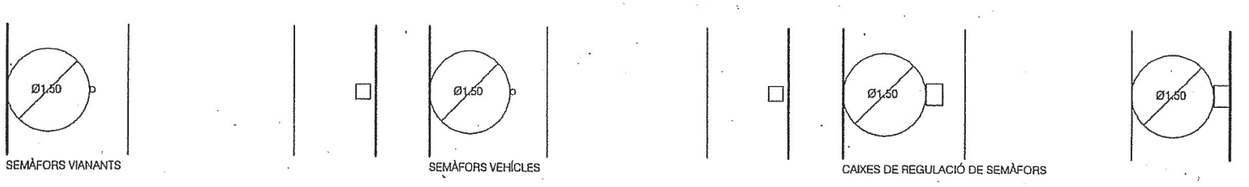
3

Ajuntament de Barcelona

GRUP 3 | COMUNICACIÓ



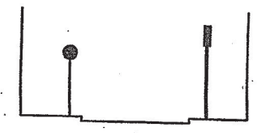


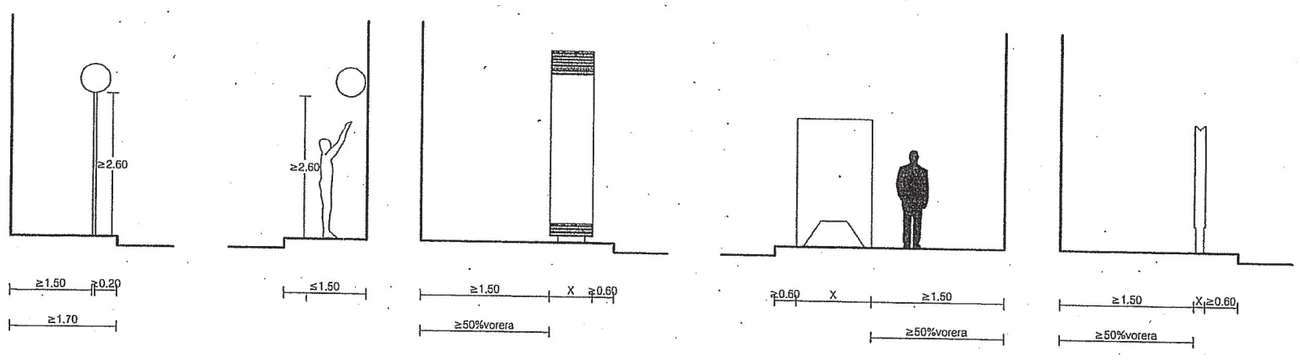


SEMÀFORS VIANANTS | SEMÀFORS VEHÍCLES | CAIXES DE REGULACIÓ DE SEMÀFORS

4

GRUP 3 | COMUNICACIÓ





SENYALS DE TRÀNSIT / DE VIALS / RÈTOLS

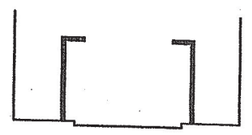
COLUMNES ANUNCIADORES

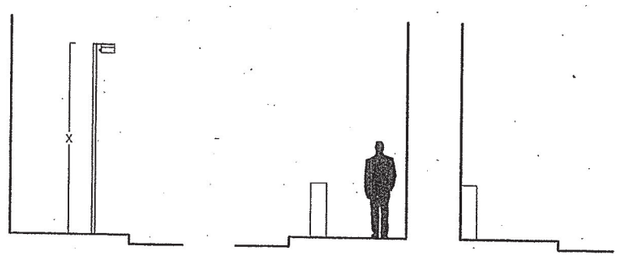
PANELLS INFORMATIUS

PANELLS INFORMATIUS

Ajuntament de Barcelona

GRUP 4 | IL·LUMINACIÓ



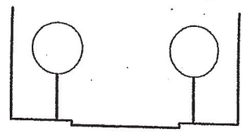


PUNTS DE LLUM

CAIXES DE CONNEXIONS / COMPTADORS

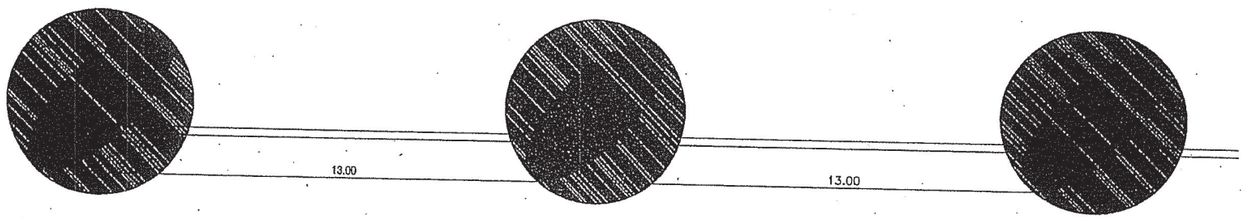
Ajuntament de Barcelona

GRUP 5 | ARBRAT

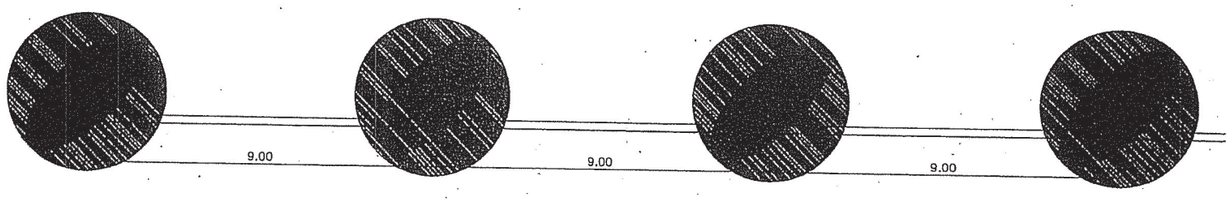


DISTÀNCIA DE PLANTACIÓ DE L'ARBRAT VIARI

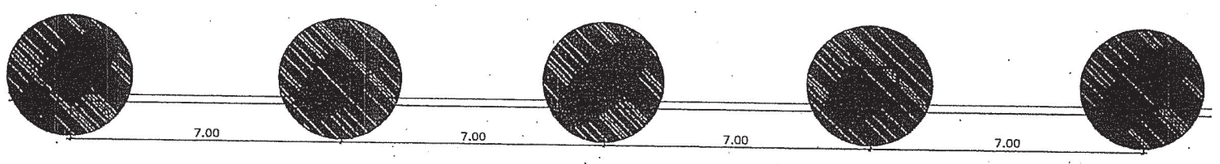
ÀRBRE DE PORT GRAN. vorera mínima de 6m



ÀRBRE DE PORT MITJÀ. vorera mínima de 3.5m

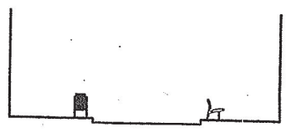


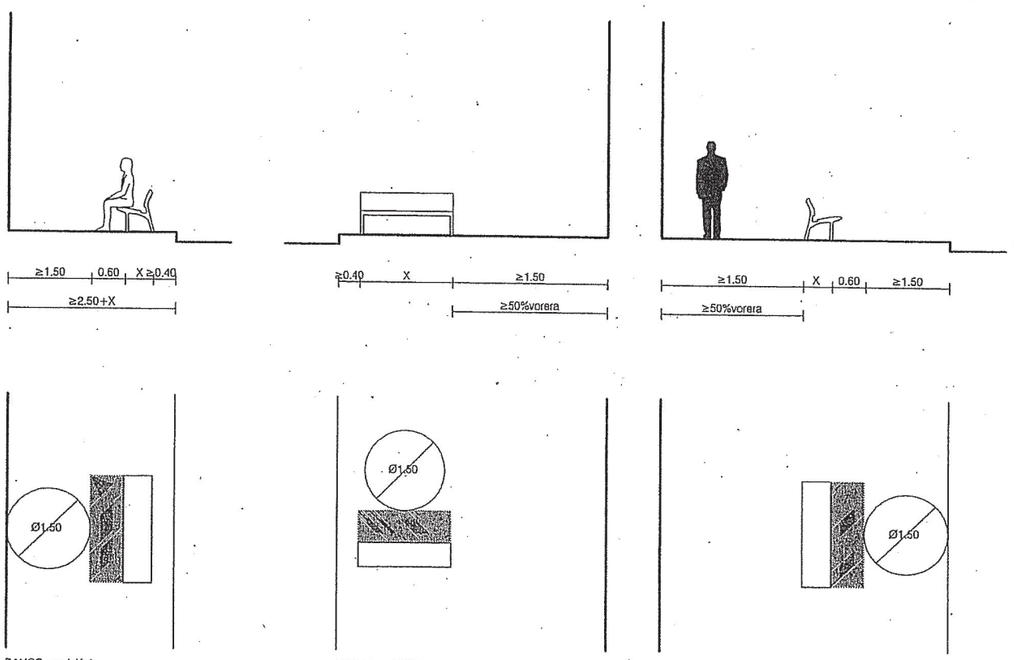
ÀRBRE DE PORT PETIT. vorera mínima de 2.5m



* escocell amb una superfície mínima de cultiu d'1m² i una proporció de 3/1.

GRUP 6| MOBILIARI URBÀ





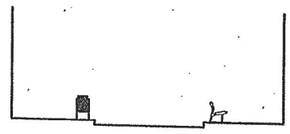
BANCS. posició A

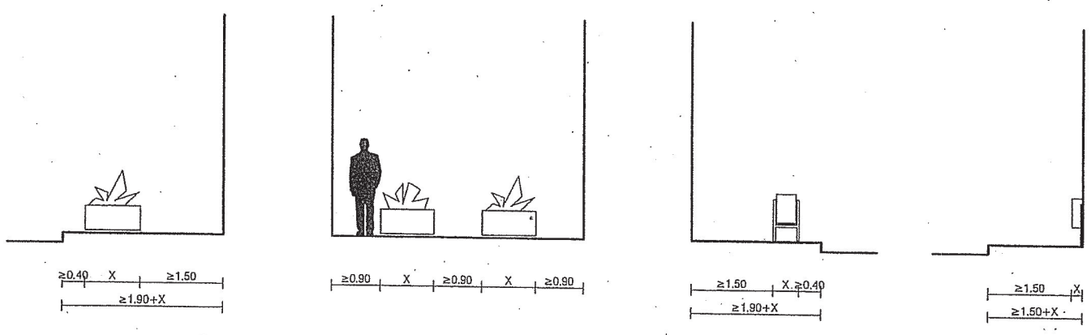
BANCS. posició B

BANCS. posició C

* La disposició de bancs accessibles, amb respatller i braços en les àrees de vianants serà, com a mínim, d'una unitat per agrupació i, en tot cas, d'una unitat de cada cinc bancs o fracció.

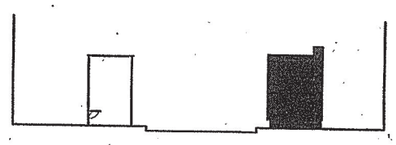
GRUP 6 | MOBILIARI URBÀ

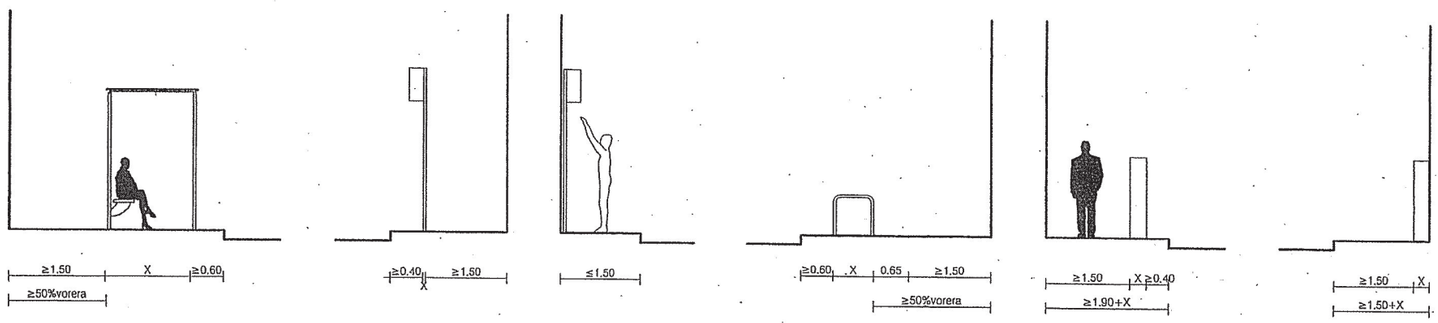




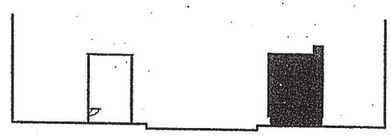
JARDINERES | JARDINERES | PAPERERES | PAPERERES

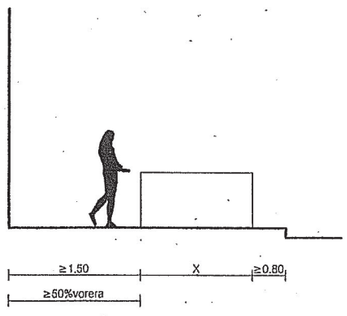
GRUP 7 | SERVEIS PÚBLICS

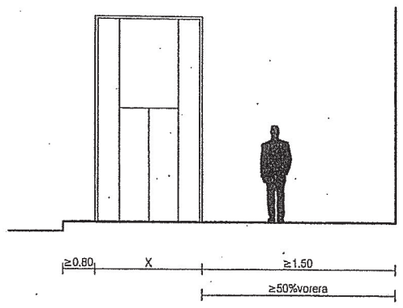


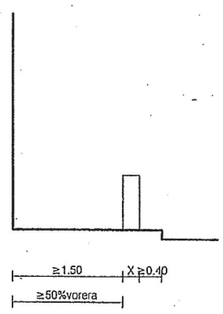


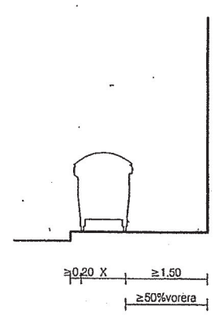
MARQUESINA TRANSPORT PÚBLIC | SENYALITZACIÓ PAREDES AUTOBUSOS | APARCAMENT BICICLETES | PARQUÍMETRES | PARQUÍMETRES

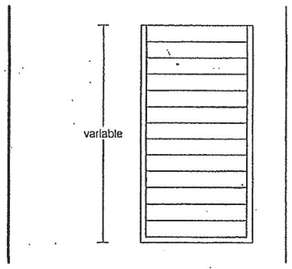




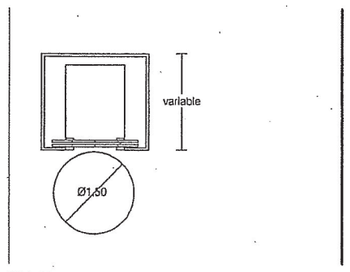




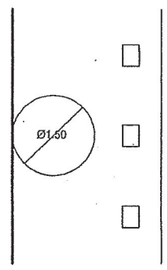




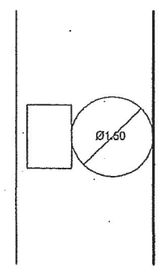
SORTIDA VIANANTS (APARCAMENT / METRO) ESCALES



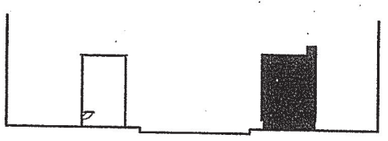
EDICLES

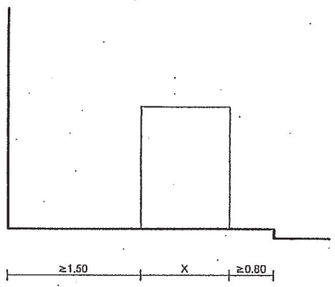


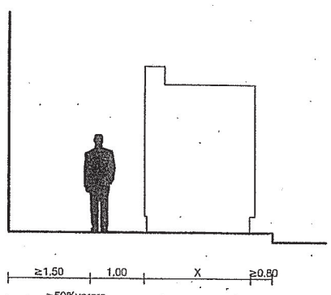
RECOLLIDA SELECTIVA ENTERRADA

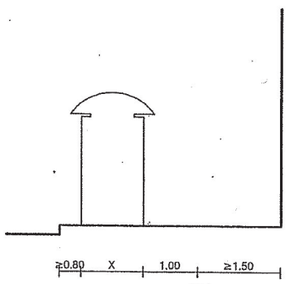


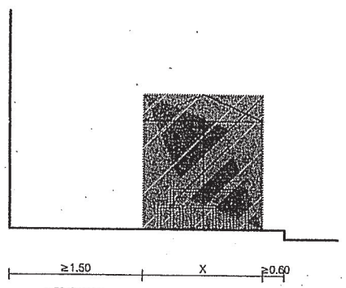
CONTENIDOR GENÈRIC

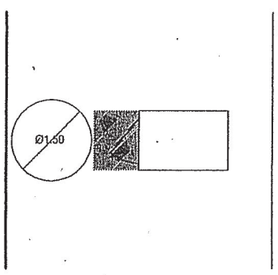




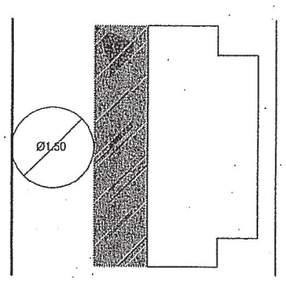




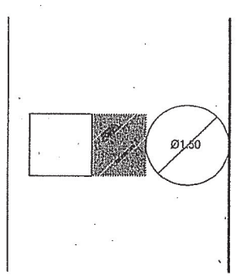




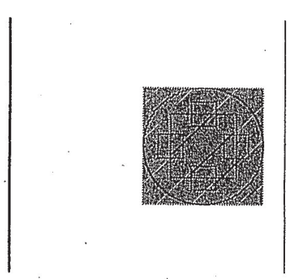
LAVABOS PÚBLICS



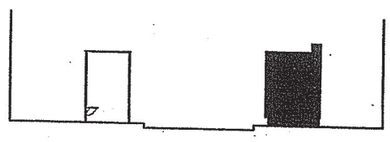
PUNT DE VENDA X>1.20

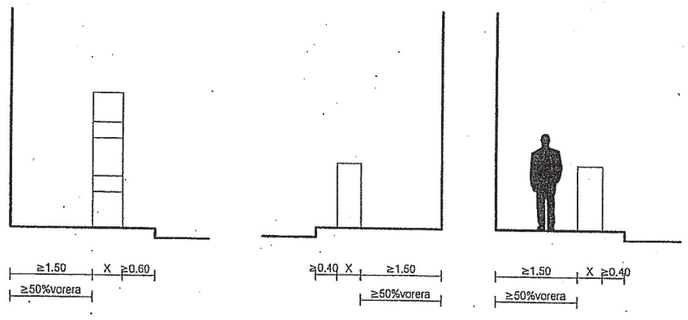


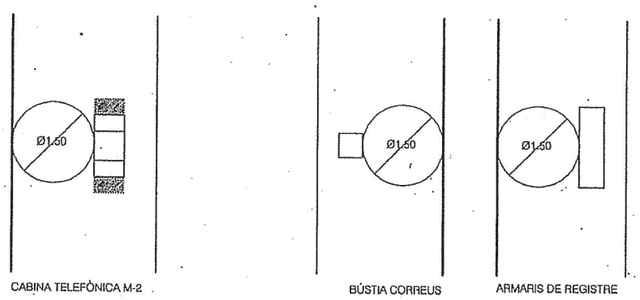
PUNT DE VENDA 0.90<X<1.20



VETLLADOR / PARA-SOL



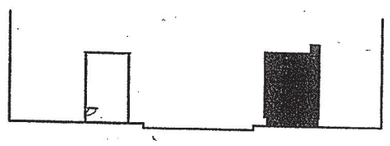




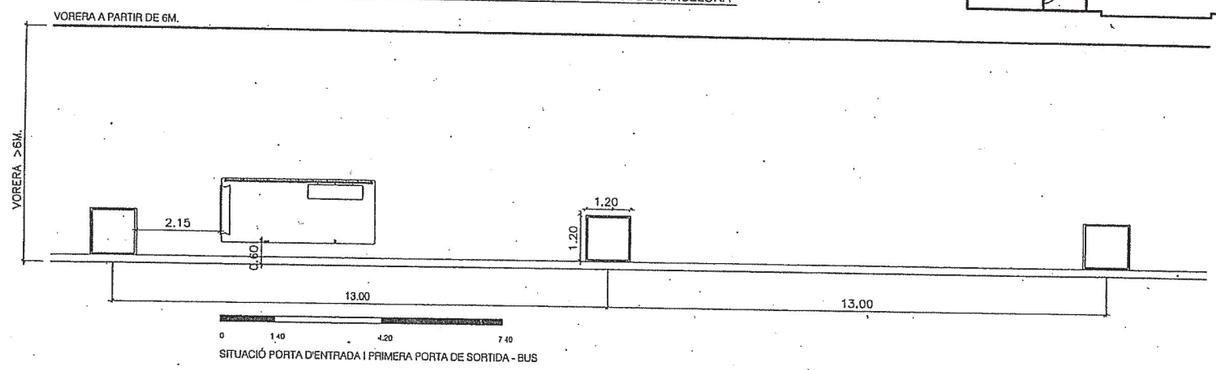
CABINA TELEFÒNICA M-2

BÚSTIA CORREUS

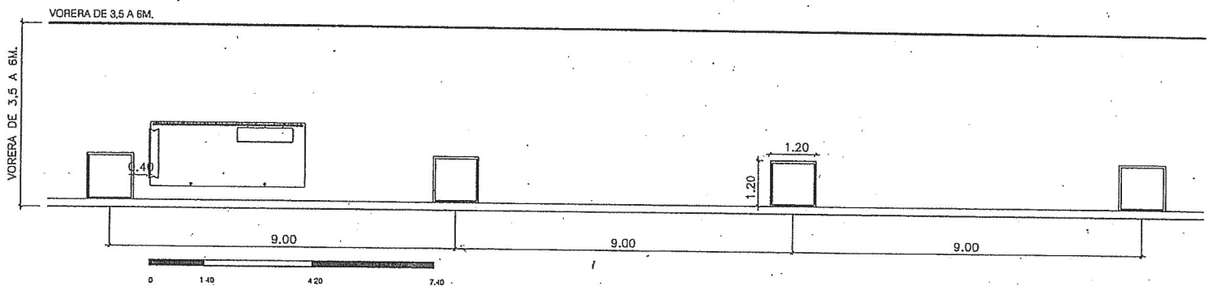
ARMARIS DE REGISTRE



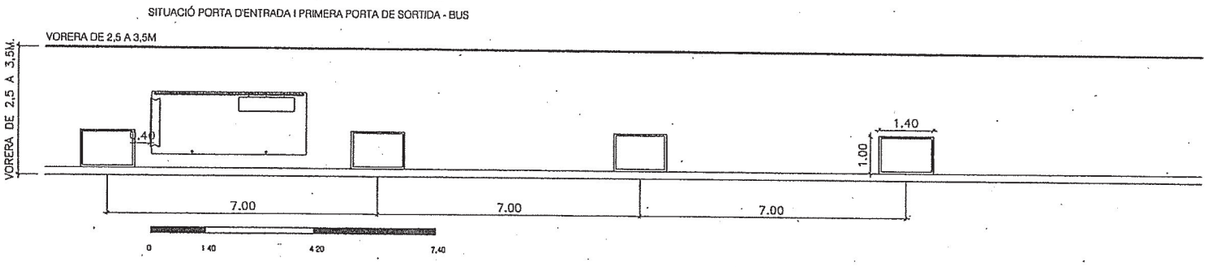
CRITERIS COL.LOCACIÓ MARQUESINES BUS EN FUNCIÓ DEL PLA DE GESTIÓ DE L'ARBRAT VIARI DE BARCELONA



SITUACIÓ PORTA D'ENTRADA I PRIMERA PORTA DE SORTIDA - BUS



SITUACIÓ PORTA D'ENTRADA I PRIMERA PORTA DE SORTIDA - BUS



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE LES FUSTES

6 ANNEXOS

ANNEX 1: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE LES FUSTES

1.1. PROCEDÈNCIA DE LES FUSTES UTILITZADES ALS JOCS INFANTILS I A QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÀ

Tota la fusta utilitzada en el manteniment o nova implantació dels jocs, bancs, papereres, taules de pícnic, paviments o tanques tindrà un certificat del proveïdor, assumit per l'adjudicatari del contracte, que garanteixi que la fusta prové de sistemes de gestió forestal sostenibles ambientalment, socialment i econòmicament.

L'ordre de preferència segons la valoració internacional de les credencials de la certificació presentada a l'hora d'avaluar les ofertes per a qualsevol tipus de fusta serà, de més a menys:

I. Fusta o productes de fusta amb **segell FSC**, sigles en anglès del Consell d'Administració Forestal.
II. Fusta o productes de fusta amb **segell DGQA** (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental per als productes de fusta, promogut pel Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya) o **ÀNGEL BLAU** (alemany).
III. Fusta o productes de fusta amb **segell PEFC** (Sistema Paneuropeu de Certificació Forestal).
IV. Fusta o productes de fusta amb **certificat expedit per altres entitats terceres**, que demostra la procedència de boscos gestionats de manera sostenible.
V. Fusta o productes de fusta amb **certificat expedit pel mateix productor** de la fusta o dels derivats, amb què es demostra la procedència de boscos o cultius controlats d'acord amb les lleis d'explotació forestal vigents (sempre que l'origen de la fusta sigui de països on hi hagi una reglamentació igual o més desenvolupada que a Catalunya).

En cas de canvi o concreció dels criteris sobre l'exigència d'un tipus de certificat específic per part de l'Ajuntament de Barcelona, automàticament les condicions esmentades en el paràgraf anterior seran substituïdes per les disposicions vigents en cada moment, disposicions a què estarà novament obligat l'adjudicatari.

1.2 TRACTAMENTS DE LES FUSTES

Queden prohibides les fustes que tinguin tractament tipus creosotat, segons l'Ordre 2666/02, de 25 d'octubre, per la qual es modifica l'annex 1 del RD 14/06, del 1989.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D’ENLLUMENAT PÚBLIC

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT PÚBLIC, AJUNTAMENT DE BARCELONA

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT PÚBLIC, AJUNTAMENT DE BARCELONA

1. - CONDICIONS GENERALS 4

1.1 - OBJECTE DEL PLEC 4
1.2 - REGLAMENTS I NORMES 4
1.3 - DESCRIPCIÓ DE LES OBRES QUE COMPRÈN 4
1.4 - DISPOSICIONS APLICABLES 5
1.5 - AUTORITAT DEL TÈCNIC DIRECTOR DE L'OBRA, I INSPECCIÓ FACULTATIVA 5
1.6 - SUBCONTRACTES 6
1.7 - PERSONAL DE CONTRACTISTA 6
1.8 - PROGRAMA DE TREBALL 6
1.9 - REPLANTEJAMENT DE LES OBRES 6
1.10 - INICIACIÓ I PROSSECUCIÓ DE LES OBRES 7
1.11 - LLIBRE D'OBRA 7
1.12 - TERMINI D'EXECUCIÓ 7
1.13 - PLANS DE DETALLS DE LES OBRES 7
1.14 - CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE 7
1.15 - PERMISOS I LLICÈNCIES 7
1.16 - SENYALITZACIÓ DE LES OBRES 7
1.17 - RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 8
1.18 - CONSERVACIÓ DE L'ENTORN URBÀ 8
1.19 - NETEJA FINAL DE LES OBRES 8
1.20 - RECEPCIÓ DE LES OBRES 8
1.21 - TERMINI DE GARANTIA 9
1.22 - RECEPCIÓ DEFINITIVA 9
1.23 - ALTRES CONDICIONS 10

2. - CONDICIONS DELS MATERIALS 11

2.1 - CONTROL PREVI DELS MATERIALS 11
2.1.1 - Condicions generals dels materials de l'obra civil 11
2.1.2 - Condicions generals dels materials d'enllumenat públic 11
2.1.3 - Normalització 12
2.2 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DELS MATERIALS D'OBRA CIVIL 12
2.3 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DELS MATERIALS D'ENLLUMENAT 12
2.3.1 - Perns d'ancoratge 12
2.3.2 - Tapes i marc per a arquetes 12
2.3.3 - Tubulars per a canalització 13
2.3.3.1 - Tub de polietilè 13
2.3.4 - Conductors 13
2.3.5 - Portalàmpades 14
2.3.6 - Automatismes d'Encesa 14
2.3.6.2 - Sistemes de Control Centralitzat 14
2.3.7 - Caixa de maniobra 15
2.3.7.1 - Armaris de Maniobra 15
2.3.7.2 - Aparells per a la Reducció de Flux en Capçalera 17
2.3.8 - Suports 17
2.3.8.1 - Braços metàl·lics 18
2.3.8.2 - Columnes gran Altura 18
2.3.8.3 - Bàculs i columnes acer galvanitzat 19
2.3.8.4 - Suports de fosa de ferro 21
2.3.8.5 - Suports de fosa d'alumini 22
2.3.8.6 – Suports d'acer inoxidable 22
2.3.9 - Lluminàries 22
2.3.9.1 – Llumeneres tipus LEDS 22
2.3.9.2 – Convencionals 24

2.3.9.2.1 - Lluminàries de tipus vial 24
2.3.9.2.2 – Lluminàries tipus jardí 27
2.3.9.2.3 - Projectors 28
2.3.9.2.4 - Equips làmpades de descàrrega 29
2.3.9.2.5 - Equips de làmpades de Vapor de Sodi Alta Pressió 29
2.3.9.2.6 - Condensadors 31

3. - CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 33

3.1 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE L'OBRA CIVIL 33
3.1.1 - Paviment de llosetes de morter comprimit en voreres i passeigs 33
3.1.2 - Reposició de paviment en calçada 33
3.1.3 - Canalització amb protecció de tub de polietilè d'alta densitat 33
3.1.4 - Canalització amb dos tubs de polietilè continu formigonat en encreuament de calçada. 34
3.1.5 - Arquetes de registre 34
3.1.6 - Fonaments 34
3.2 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE LES CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES 35
3.2.1 - Conduccions construïdes per cables grapats sobre parets. 35
3.2.3 - Estès de cables subterranis 36
3.2.4 - Línia de terra 36
3.3 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE LES INSTAL·LACIONS 36
3.3.1 - Preses de terra independents 37
3.3.2 - Derivacions 37
3.3.3 - Arquetes 37
3.3.4 - Punts de llum 37
3.3.5 - Fixació de braços 37
3.3.6 - Instal·lació interior 38
3.3.6.1 - Equip 38
3.3.6.2 - Muntatge interior 38
3.3.6.3 - Caixa portafusibles 38
3.3.6.4 - Presa de terra 38
3.3.6.5 - Fusibles 38
3.3.6.6 - Normalització 38
3.3.7 - Instal·lació d'equips en les lluminàries 38
3.3.8 - Instal·lació elèctrica de braços sobre façana 39
3.3.8.1 - Equip 39
3.3.8.2 - Fusibles 39
3.3.8.3 - Normalització 39
3.4 - PINTURA 39
3.4.1 - Tractament de la part baixa del suport (RILSAN) 39
3.4.2. - Tractaments antigrafittis i antiadhesiu 39

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT PÚBLIC, AJUNTAMENT DE BARCELONA

1. - CONDICIONS GENERALS

1.1 - OBJECTE DEL PLEC

El present document es refereix a les condicions que han de complir les unitats d'obres i els seus materials, integrants en l'execució de les obres d'instal·lació d'Enllumenat Públic en el terme municipal de Barcelona.

Les condicions aquí establertes s'exigeixen per a proporcionar les garanties suficients de bon funcionament de tots els elements integrants en les instal·lacions d'Enllumenat Públic, assignant així mateix, les normes de seguretat i duració, tant dels components dels projectes, com de les xarxes d'alimentació i d'energia elèctrica, corresponents als mateixos, admetent pels esmentats elements, l'ús considerat normal en aquest tipus d'instal·lacions.

També s'indiquen en els presents plecs, els assaigs, que en la recepció dels aparells i dispositius auxiliars dels mateixos, podran ser efectuats per la Direcció Facultativa de l'obra, així com la forma i entitat que hagi d'efectuar aquests.

Tots els elements, aparells, components, aparellat, etc., hauran de ser acompanyats, en el cas que la Direcció Facultativa així ho exigeixi, dels corresponents certificats, redactats pel fabricant, subministrador o contractista dels mateixos, i en els quals s'indicarà la marca del fabricant, les característiques tècniques, així com les dimensions geomètriques, proves a les que han estat sotmesos i que es consideren com representatius dels mateixos.

Es presentaran, tanmateix, els certificats estesos per Laboratoris oficials si els tingueren i els de Normalització que siguin exigibles oficialment.

Totes les proves que hagin de realitzar-se dels materials segons el parer de la Direcció Facultativa, les realitzarà el Laboratori indicat per aquest Excm. Ajuntament, el qual redactarà els corresponents informes tècnics dels mateixos.

Les despeses de tota índole originades per la realització dels assaigs seran a càrrec del contractista.

1.2 - REGLAMENTS I NORMES

Els reglaments i normes que es prendran en consideració per a la redacció de projectes, realització de les obres i assaigs dels elements integrants de les instal·lacions d'enllumenat públic, seran els següents:

- Llei 6/2001 de 31 de maig d'Ordenació Ambiental de l'Enllumenat per la Protecció del Medi Nocturn, DOGC, núm.3407 de 12/6/2001
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (Decret 842/2002 del 2 d'agost, BOE núm 224 de 18/09/2002) i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC).
- Reial Decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Eficiència Energètica en Instal•lacions d'Enllumenat Exterior
- Decret 351/1987 de 23 de novembre, DOGC núm. 932.
- Ordre 14 de maig 1987, DOGC núm. 851.
- Pla Director d'Il·luminació de BarcelonaRecomanacions sobre Enllumenat de Vies Públiques CIE, Publicació núm. 115.Normes de les companyies subministradores de fluid elèctric
- Normativa sobre Prevenció de Riscs Laborals, segons Llei 31/1995 de 8 de novembre.
- Normes UNE que siguin d'aplicació.
- Qualsevol altra legislació que sigui d'obligat compliment

1.3 - DESCRIPCIÓ DE LES OBRES QUE COMPRÈN

Les obres objecte del present Plec de Condicions són les anteriorment esmentades i que es descriuen a continuació, en general amb expressió de les seves característiques especials.

1.3.1 Instal·lació i muntatge dels punts de llum

Comprèn el subministrament i la instal·lació de lluminàries i els seus suports, amb els seus equips elèctrics necessaris, incloent làmpades, reactàncies, condensadors, i la resta d'accessoris que siguin necessaris pel seu perfecte funcionament, així com les obres de fàbrica i formigó necessari per a la seva sustentació.

1.3.2 Xarxa de distribució

En les xarxes de distribució, s'inclou l'estès dels cables de subministrament en rases o tubulars preparades a l'efecte en els casos d'alimentació subterrània i l'estès i col·locació d'aquelles parts que hagin de situar-se en l'exterior i de forma aèria, incloent-se els dispositius i accessoris necessaris per a garantir un perfecte aïllament, així com les connexions i suports corresponents.

1.3.3 Connexions i Quadres de Control

Comprenen totes les caixes o armaris que es prevegin per a garantir una fàcil maniobra d'encesa i apagada, així com la necessària protecció dels elements elèctrics de la xarxa i seguretat en cas d'avaries i contactes a elements conductors de lluminàries o suports d'equips de comptatge i mesures.

1.3.4 Prova de posada a punt de la instal·lació

Comprèn el conjunt de proves que es jutgen necessàries per a la comprovació de les instal·lacions en el seu aspecte fotomètric, elèctric, mecànic, químic, per a assegurar la posada a punt del sistema d'enllumenat.

1.4 - DISPOSICIONS APLICABLES

A més de les disposicions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació en tot el que especifica ell, les següents:

-Plec de Condicions Generals de l'Excm. Ajuntament de Barcelona.
-Plec de Condicions particulars i econòmiques que s'estableixin per a la contractació de cada obra.

El Contractista està obligat a complir quantes lleis, disposicions, estatuts, etc. regeixin les relacions laborals, en vigor, o que d'ara endavant es dictin.

1.5 - AUTORITAT DEL TÈCNIC DIRECTOR DE L'OBRA, I INSPECCIÓ FACULTATIVA

L'adjudicatari executarà l'obra sota la direcció d'un tècnic facultatiu, amb capacitat legal respecte d'això, la lliure designació de la qual comunicarà a l'Ajuntament per escrit abans d'iniciar-la.

Correspon la inspecció general de l'obra a l'Excm. Sr. Alcalde, als Regidors en els que delegui i al Secretari o funcionaris que aquest designi; i la facultativa al tècnic amb titulació professional adequada i suficient que en qualsevol moment determini la Corporació, i a la falta de designació expressa, al Cap del Servei municipal que l'obra correspongui.

La inspecció general de l'obra tindrà lliure accés a la mateixa en tot moment, per a les comprovacions que estimi del cas, i tanmateix podrà demanar la presentació de documents justificatius del compliment de les obligacions contractuals i factures de subministrament de materials arreplegats en l'obra o incorporats a la seva execució, a l'efecte de verificar les seves qualitats i característiques.

La inspecció facultativa, a més de les comeses atribuïdes a la inspecció general, tindrà especialment els següents:

a) Facilitar a la Direcció Facultativa i al personal de l'adjudicatari la interpretació del projecte d'obra i la seva execució.
b) Verificar en tot moment el curs de l'obra, compliment de les condicions del contracte, desenvolupament del mateix d'acord amb el projecte, sistema general de treball, etapes o terminis del programa d'execució personal empleat i competència tècnica i pràctica del mateix, segons procedeixi i rebutjar el que no respongui a la capacitat del seu ofici.
c) Comprovar el material arreplegat, les seves característiques i estat i la seva adequació al curs de les obres, determinar les anàlisis d'aquell que s'estimi procedent i rebutjar els materials inadequats o imperfectes.
d) Advertir les anomalies que es produeixin i autoritzar la suspensió o ajornament parcial de l'obra per termini no superior a vuit dies o proposar major termini quan s'aconselli per circumstàncies de seguretat, defensa del patrimoni arqueològic o jardiner de la Ciutat, naturalesa distinta a la que prevegem de les unitats d'obres a realitzar o circumstàncies meteorològiques.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

e) Disposar senyalització d'obres en execució, sense perjudici de la responsabilitat del contractista al respecte.
f) Comprovar els fonaments disposats en l'obra i disposar el procedent per a la seva adequació a la naturalesa del terreny.
g) Proposar les modificacions que vinguin aconsellades sobre el projecte, durant la seva execució, per l'estat, naturalesa o accident del terreny o de l'obra, per raons tècniques o per la dels materials disponibles.
h) Autoritzar la utilització, materials, mà d'obra especials que facilitin les tasques, sense minvar la seva perfecció.
i) Verificar la fabricació del material a emprar en l'obra, prèvia comunicació del nom i senyes del fabricant a qui l'hagi encomanat, si és procedent, l'adjudicatari.
j) Establir els terminis parcials d'execució de l'obra, quan no vinguin determinats en el projecte, oferta del contractista o acord d'adjudicació.
k) Assumir personalment i sota la seva responsabilitat en cas d'urgència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs, per això el Contractista haurà de posar a la seva disposició el personal i material de l'obra.
l) Acreditar al Contractista les obres realitzades conforme al que disposa els documents del Contracte.
m) Participar en les recepcions, redactar la liquidació de l'obra, conforme a les normes legals establertes.
n) El Contractista està obligat a prestar la seva col·laboració a la inspecció facultativa pel normal compliment de les funcions que se l'hi ha encomanat.

1.6 - SUBCONTRACTES

Sense necessitat d'especificació venen compreses en el contracte les prestacions auxiliars necessàries per a la realització i determinació de l'obra de conformitat al projecte.

La utilització pel contractista de prestacions i serveis auxiliars de tercers no implica conformitat amb ella ni subroga a aquest, enfront de la Corporació, en els drets d'aquell, ni relleva a l'esmentat contractista de les seves obligacions i responsabilitats.

L'adjudicatari realitzarà les prestacions amb el personal necessari pel desenvolupament del programa i terminis de l'obra, per mitjà de les relacions de treball o vincle professional establerts per la legislació vigent, que s'entendran concertades entre aquell i aquest amb indemnitat de l'Ajuntament.

Les disposicions sobre remuneració i la resta de condicions de treball, seguretat i higiene i previsió laboral afecten inexcusablement el contractista i el seu incompliment, a banda de la jurisdicció a qui correspongui el seu compliment implica el d'aquest contracte.

La subcontractació d'una part o la totalitat de l'obra, no podrà realitzar-se sense la revisió adequada i l'autorització d'aquesta per part de la inspecció facultativa.

1.7 - PERSONAL DE CONTRACTISTA

El Contractista estarà obligat a dedicar a les obres el personal tècnic amb que es va comprometre en el moment de la licitació.

La Inspecció Facultativa podrà prohibir la permanència en les obres, de personal de Contractista, per motius de falta d'obediència i respecte, o per una altra causa d'actes que comprometin la marxa dels treballs.

El Contractista, podrà recórrer davant d'aquest Excm. Ajuntament, si entén que no hi ha motiu fundat per a l'esmentada prohibició.

1.8 - PROGRAMA DE TREBALL

En les obres que a criteri de la Inspecció Facultativa el requereixi i abans del començament d'aquests, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la mateixa, un programa de treball amb especificació dels terminis parcials i dates de terminació de les distintes unitats d'obra.

Aquest pla una vegada aprovat s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà tanmateix, una relació completa dels serveis i equips que es compromet a realitzar en cada una de les etapes del Pla.

1.9 - REPLANTEJAMENT DE LES OBRES

Abans d'iniciar l'execució de l'obra es procedirà al replantejament de la mateixa en el terreny, estenent-se acta firmada per ambdues parts, i durant l'execució es realitzaran els replantejaments parcials que interessen al Contractista o a la Inspecció Facultativa, un i altres a les seves costes, i amb responsabilitat Tècnica i econòmica al seu càrrec, encara en el cas en què aquests ens ho hagi requerit.

1.10 - INICIACIÓ I PROSSECUCIÓ DE LES OBRES

Després de firmat per ambdues parts el Contracte, el Contractista haurà de començar les obres dins del termini assenyalat.

Sent el temps un dels elements del Contracte, el Contractista prosseguirà l'obra amb la major diligència emprant aquell mitjà i mètodes de realització que asseguren el seu acabament no més tard de la data establerta a l'efecte, o a la data a què s'hagi ampliat el temps estipulat per a l'acabament.

1.11 - LLIBRE D'OBRA

Aquest llibre serà amb pàgines numerades i segellades, i romandrà en l'obra mentre duri la mateixa. En ell s'anotaran totes les variacions i modificacions que sorgeixin durant el desenvolupament de l'obra.

Quan les modificacions o variacions es detallin en croquis o plànols, aquests es dataran i firmaran per ambdues parts a més d'indicar-se en el mateix la pàgina i corresponent referència del llibre d'obra.

1.12 - TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució es fixarà en cada cas i d'acord amb les característiques de cada obra, de la Memòria del corresponent Projecte.

1.13 - PLANS DE DETALLS DE LES OBRES

El Contractista presentarà tots els plans o esquemes de detall que s'estimi necessari per a l'execució de les obres contractades.

1.14 - CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

El que menciona el Plec de Condicions i omès en els plans o viceversa, haurà de ser executat com si estigués exposat en aquests dos documents.

En cas de contradicció entre els Plans i el Plec de Condicions, prevaldrà el que prescriu aquest últim.

Les omissions en els Plans i Plecs de Condicions o les descripcions errònies dels detalls de l'obra que siguin indispensables per a portar a terme l'esperit o intenció exposats en els Plans i Plec de Condicions, i que per ús i costum hagin de ser realitzats, no sols no eximeixen el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls de l'obra omesos, o erròniament descrits, sinó que pel contrari, hauran de ser executats com si hagués estat completa i correctament especificat en els Plans i Plec de Condicions.

1.15 - PERMISOS I LLICÈNCIES

El Contractista haurà d'obtenir a les seves costes tots els permisos i llicències necessàries per a l'execució de les obres, corrent al seu càrrec la confecció de tots els documents (projecte, certificat i butlletins), i tràmits necessaris per a la legalització de cada instal·lació, davant dels Serveis indústria de la Generalitat de Catalunya, havent de gestionar amb el Servei d'Instal·lació d'Enllumenat, les instàncies de sol·licitud d'aprovació i posada en marxa necessàries.
Les instal·lacions no es consideraran concloses fins que els esmentats tràmits estiguin totalment complimentats.

1.16 - SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

Totes les obres hauran d'estar perfectament delimitades, tant frontal com longitudinalment, per mitjà de tanques, o altres elements anàlegs de característiques aprovades pels serveis tècnics municipals, de forma que tanquin totalment la zona de treball.

Haurà de protegir-se de manera indicada qualsevol obstacle en voreres o calçades, per a lliure i segura circulació de vehicles i vianants, tal com piles de runes, materials per a la reconstrucció del paviment, rases obertes, maquinària i altres elements. Quan sigui necessari es col·locaran els discos indicadors reglamentaris, a més del que estableix les ordenances vigents.

1.17 - RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista serà responsable durant l'execució de les obres de tots els danys i perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o servei públic o privat, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec o una deficient organització de les obres.

Durant el període de garantia, serà responsable dels perjudicis que puguin derivar-se de materials o treballs incorrectes.

Els serveis públics o privats que resulten danyats hauran de ser reparats, al seu càrrec, de manera immediata, previ avís als mateixos i d'acord a les seves instruccions.

Les persones que resultin perjudicades hauran de ser compensades al seu càrrec, adequadament.

Les propietats públiques o privades que resultin danyades hauran de ser reparades, al seu càrrec, restablint les seves condicions primitives o compensant els danys o perjudicis causats, en qualsevol forma acceptable.

Tanmateix, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent de donar immediatament compte de les troballes a la Direcció Facultativa de les mateixes i col·locar-los sota la seva custòdia.

1.18 - CONSERVACIÓ DE L'ENTORN URBÀ

El Contractista prestarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a l'execució del contracte, sobre l'estètica i l'entorn de les zones en què es troben les obres.

En aquest sentit tindrà cura dels arbres, mobiliari urbà, tanques i la resta d'elements que puguin ser danyats durant les obres, perquè siguin degudament protegides per evitar possibles destrosses que, de produir-se, seran restaurades a la seva costa.

1.19 - NETEJA FINAL DE LES OBRES

Una vegada que les obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions, dipòsits i edificis construïts amb caràcter temporal pel servei de l'obra, hauran de ser desmuntats i els llocs del seu emplaçament restaurats de forma original.

Tot s'executarà de forma que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circulant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte, i per tant, no seran objecte d'abonaments a banda per la seva realització.

1.20 - RECEPCIÓ DE LES OBRES

Acabades les obres i instal·lacions i com a requisit previ a la recepció provisional de les mateixes, es procedirà a la presentació en l'Ajuntament,

A) Plànol fi d'obra de la instal·lació amb les característiques tècniques dels materials instal·lats (models, potències, materials, homologacions etc.)

B) Documentació relativa a la legalització i contractació de la instal·lació:
   a. Si s'instal·la un nou armari (nova escomesa):
   - Projecte/Memòria de legalització visat (esquema unifilar, càlcul de línies, tensió de línies, característiques tècniques dels materials instal.lats, models, potències, materials, homologacions..)

- Butlletins (imprès ELEC1), certificat d'instal·lació elèctrica segellat per un OC i acta favorable de l'OC (quan la potència instal·lada >5kw).
- Plànol fi d'obra de l'escomesa elèctrica realitzat pel punt de servei de ENDESA que hagi fet la connexió i document de cessió d'instal·lacions.
- Certificat de garantia de la instal·lació d'1any.
- Donar d'alta el centre de comandament al sistema centralitzat.
- Document de cessió d'instal.lacions.

b. Si es connecta a un armari existent (escomesa existent) prèvia autorització del Departament d'Enllumenat:
- Projecte/Memòria de legalització visat de l'ampliació (esquema unifilar, càlcul de línies..)
- Butlletins (imprès ELEC1), certificat d'instal·lació elèctrica segellat per una OC i acta favorable de l'OC (quan l'ampliació de potència sigui > 50% de la potència instal·lada).
- Certificat de garantia de la instal·lació d'1any.
- Document de cessió d'instal.lacions.

C) Requeriments del Reglament d'Eficiència Energètica (RD 1890/2008):
- Càlcul de l'eficiència energètica de la instal·lació i qualificació energètica.

D) Mesures luminotècniques de la instal·lació (luminància mitja i uniformitat) un cop executada l'obra.

E) Verificació de la instal·lació favorable per part del mantenidor de la zona.

En els casos especials, s'executaran les mesures de lluminàncies i enlluernaments.

Tot això sense perjudici de quants assaigs, comprovacions fotomètriques i proves de tota índole es consideri necessari siguin realitzades pels Laboratoris i Serveis Tècnics Municipals. Les proves assenyalades anteriorment, es realitzaran en presència de Tècnics Municipals, que confrontaran les mateixes, comprovant la seva execució i resultats.

Aquestes proves hauran de donar uns resultats no inferiors als del Projecte i als preceptius en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les Instruccions Complementàries del mateix.

Si el resultat de les proves no fos satisfactori, el sol·licitant haurà d'executar les operacions necessàries, perquè les instal·lacions es trobin en perfectes condicions, i les obres de les quals hauran de quedar acabades en el termini fixat per l'Ajuntament.

Amb caràcter previ a la firma de l'Acta de Recepció Provisional, l'Ajuntament, podrà requerir al sol·licitant una liquidació de les obres, realitzada amb els preus unitaris que figuren en el Projecte.

Esmenades totes les deficiències, es girarà visita d'inspecció a les instal·lacions d'Enllumenat Públic, per part dels Serveis Tècnics Municipals, als que acompanyaran representants del Contractista, en el sector on s'han executat les instal·lacions, que subscriuran la seva conformitat en una còpia d'Acta de Recepció Provisional de les Instal·lacions, remetent-se dit exemplar a l'Ajuntament.

Complementàriament a aquesta documentació tècnica, el Contractista lliurarà els documents acreditatius del compliment de les disposicions previstes en la Llei 6/2001, en quant a rendiments i FHS de les lluminàries i la marca CE i certificació de producte en quan als suports.

1.21 - TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de totes les instal·lacions d'enllumenat públic serà d'un any, excepte que el Plec de Clàusules Administratives fixi un termini superior, durant el qual el Contractista restarà obligat a conservar la instal·lació en perfectes condicions de funcionament i seguretat, reposant els materials defectuosos, deteriorats i trencats o sostrets per tercers i dels accidents o perjudicis que puguin produir-se.

Si en el termini requerit no són reparades les anomalies existents, podran ser reparades per compte d'aquest Ajuntament, descomptant el valor d'aquestes reparacions, de les retencions assenyalades en l'Art. 1.25 anterior.

1.22 - RECEPCIÓ DEFINITIVA

Transcorregut el termini de garantia i abans de procedir a la recepció definitiva de les instal·lacions, s'efectuarà una comprovació del correcte funcionament de tots els elements integrants de la mateixa.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

Es realitzaran els mateixos assaigs i comprovacions definides per a la Recepció Provisional, comprovant-se els resultats de les mateixes.

Una vegada esmenades, si és procedent, totes les deficiències observades, es girarà una visita d'inspecció a les instal·lacions d'Enllumenats Públic per part dels Serveis Tècnics Municipals, als que acompanyaran representants del Contractista, del Servei de Conservació i Manteniment de l'Enllumenat Públic, en el sector on s'han executat les instal·lacions, que subscriuran la seva conformitat en una còpia de l'Acta de Recepció Definitiva de les instal·lacions, remetent-se dit exemplar a l'Ajuntament.

A partir de la Recepció Definitiva de les instal·lacions d'enllumenat públic, es responsabilitzarà de la conservació i manteniment de les mateixes, l'empresa concessionària, en les condicions assenyalades en la concessió, sota la supervisió dels Serveis Tècnics Municipals.

1.23 - ALTRES CONDICIONS

Es compliran quantes disposicions de tipus legal referent a la remuneració i protecció de mà d'obra i Indústria Nacional, Assegurances Socials i de qualsevol altre ordre que siguin aplicables a les obres que es van a executar.

El present Plec de Condicions podrà ser revisat i modificat per l'Ajuntament, quan l'avanç tecnològic, la posada en vigor de nous Reglaments Estatals i el funcionament de les instal·lacions, requereixin la seva actualització, previ informe dels Serveis Tècnics Municipals, tramitant-se dites modificacions, D'acord amb el que ordena respecte d'això en la legislació vigent.

Quedaran derogades totes aquelles normes relatives a les instal·lacions d'enllumenat públic que es puguin contenir en disposicions i Ordenances d'aquest Ajuntament i s'oposen al que disposa el present Plec de Condicions.

2. - CONDICIONS DELS MATERIALS

2.1 - CONTROL PREVI DELS MATERIALS

Tots els materials emprats, encara els no relacionats amb aquest Plec, hauran de ser de primera qualitat i completament nous sense haver estat utilitzats, encara que fos amb caràcter de mostra o experimental.

Una vegada adjudicada l'obra definitivament i abans de la instal·lació, el Contractista presentarà a la Direcció Facultativa, els Catàlegs, cartes mostres, etc., que es relacionen en la recepció dels distints materials. No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció Facultativa.

Aquest control previ no constitueix la seva recepció definitiva, podent ser rebutjats per la Direcció Facultativa encara després de col·locats, si no complissin les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, havent de ser reemplaçats pel Contractista, per altres que compleixin amb les qualitats exigides.

Es realitzaran quantes anàlisis i proves necessàries per a la comprovació de la qualitat s'ordenin per la Direcció Facultativa, encara que aquestes no estiguin indicades en aquest Plec, les quals es realitzaran en els Laboratoris que, en cada cas, indiqui la Direcció Facultativa de l'obra, sent les despeses ocasionades per compte del Contractista.

2.1.1 - Condicions generals dels materials de l'obra civil

Tots els materials emprats en l'obra civil d'aquest projecte hauran de complir les especificacions que s'indiquen particularment per a cada u d'ells en els articles d'aquest Plec.

Independentment d'aquestes especificacions, el director d'Obra està facultat per a ordenar les anàlisis i proves que cregui convenient i estimi necessàries per a la millor definició de les característiques dels materials emprats.

2.1.2 - Condicions generals dels materials d'enllumenat públic

Tots els materials emprats, encara els no relacionats amb aquest Plec de Condicions, hauran de ser de qualitat i a ser possibles models normalitzats per aquest Excm.Ajuntament, o intercanviables amb models instal·lats normalment.

Amb independència de les anàlisis i proves que ordeni la Direcció Facultativa, les quals s'executaran en els Laboratoris que aquesta designi, es farà en els diferents materials a emprar el següent control previ:

Làmpades i equips

- El Contractista presentarà a petició de la Direcció Facultativa:

  - Catàleg amb el tipus de làmpades i equips que ha d'utilitzar, on hauran de figurar les característiques més importants i el flux lluminós i una mostra a presentar.
  - Protocol dels fabricants de làmpades i equips amb les característiques que hagin de reunir les reactàncies que aconselli emprar per a cada tipus específic, indicant no sols la intensitat d'arrancada, la potència i corrents subministrades, la resistència a la humitat, l'escalfament admissible, etc., sinó també les proves que han de realitzar-se per a efectuar les comprovacions corresponents.

Quadre d'Enllumenat Públic.

El Contractista presentarà a la Direcció Facultativa un esquema unipolar del quadre d'Enllumenat, que seguirà les indicacions dels plànols de detalls adjunts, ressaltant els elements més importants, acompanyant catàleg de caràcter tècnic d'aquests aparells amb indicació dels tipus que es van a utilitzar.

Cables

Informar per escrit a la Direcció Facultativa del nom del fabricant dels conductors, tensions de servei, seccions i lliurament d'una mostra dels mateixos.

Suports

Segons normativa EN-40.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

Presentació d'un croquis amb les característiques de dimensions, forma, gruixos de xapa i pes del suport amb la seva tolerància, que pretén instal·lar. Aquest croquis seguirà les indicacions dels plànols de detall.
En aquestes característiques no podran figurar dimensions, gruixos o pesos inferiors als del projecte.

S'aportarà Certificat de Normalització s/ Real Decret 401/1989, UNE EN 40, i, en tot cas, complimentant el REBT2002, ITC BT 09.

Lluminàries

Abans de ser acceptades per la Direcció Facultativa els tipus de lluminàries a instal·lar, serà necessari la presentació pel Contractista a la Direcció Facultativa de:

- Catàlegs en què han de figurar dimensions i característiques.
- Corba d'intensitats lluminoses en un pla (corba fotomètrica d'un Laboratori Oficial).
- Mostra dels diversos tipus que es van a emprar, pel seu posterior assaig en laboratori.
- Certificat del fabricant a mesura que està construïda s/ NORMA UNE 60598
- Certificat que acrediti el FHS i el rendiment lumínic

Tots els escrits, catàlegs, cartes, corbes fotomètriques, etc., hauran de presentar-se en dos exemplars, reservant-se una d'aquestes documentacions el Director Facultatiu i lliurant l'altra al Departament d'Enllumenat.

En el cas que els models de qualsevol tipus de material oferts pel Contractista no reunissin al parer de la Direcció Facultativa suficient garantia i aquests materials siguin fabricats per més d'un fabricant, es podrà exigir al Contractista, la presentació d'una proposta de tres marques que compleixin amb el Plec de Condicions, entre les quals la Direcció Facultativa triarà la més adequada.

2.1.3 - Normalització

Tots els materials i instal·lacions utilitzats hauran de respondre a allò que s'ha normalitzat pels Serveis Tècnics Municipals o, si és procedent, presentar possibilitat d'intercanvi sense necessitat d'operacions o elements accessoris.

2.2 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DELS MATERIALS D'OBRA CIVIL

Tots els materials d'obra civil compliran les condicions exigides en el Plec d'Obres de l'Ajuntament.

2.3 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DELS MATERIALS D'ENLLUMENAT

2.3.1 - Perns d'ancoratge

Construïts amb barra rodona d'acer ordinari amb una resistència a tracció, compresa entre 3.700 i 4.500 Kg./cm². allargament 26 % i límit elàstic de 2.400 Kg./cm².

Aquestes barres es roscaran per un extrem amb rosca mètrica adequada en una longitud igual o superior a 5 diàmetres i l'altre extrem es doblegarà a 180º amb ràdio 2,5 vegades el diàmetre de la barra i aniran proveïdes de dos femelles i volanderes.

Seran admissibles per a determinats casos els perns químics, sempre que s'aporti un certificat de la seva resistència a la tracció que haurà de ser igual o superior al pern convencional.

Dimensions normals:

A) 20 x 500, b) 22 x 600, c) 24 x 800, D) 27 x 1000 i e) 27 x 1200.

2.3.2 - Tapes i marc per a arquetes

La tapa serà de fundició. ISO 1083/EN1563.

Compliran amb la norma UNE EN 124.

La tapa serà de superfície metàl.lica antilliscant.

Incorporarà les lletres E.P. o bé Enllumenat Públic, segons s'indica en els plànols de detall.

La tapa ha de ser extraïble, obrir més de 90º i com a màxim a 120º i ha de tenir un dispositiu antitancament de bloqueig de seguretat a un angle de seguretat a 90º.

El desbloqueig i obertura serà amb clau codificada.

El marc, amb canal interior amb l'aïllament de la tapa i amb base inferior prou dimensionada per a millor repartiment de la càrrega. Serà d'acer galvanitzat en calent, laminat segons ISO 630.

Seran segons els plànols de detall adjunts.

Les dimensions i dibuixos hauran de ser les indicades en els plànols de Projecte.

Les dimensions útils normalitzades seran segons el plànol de detall adjunt són:

a) 400 x 400 mm., a vorera per canvis de direcció.
b) 600 x 600 mm., per passos de vorera
c) 600 x 600 x 1000mm., per connexió davant del quadre d'enllumenat.

Els pericons de registre només es projectaran als passos de calçada, canvis de direcció i davant d'armari d'enllumenat. Aquells pericons de connexió situats davant de quadres d'enllumenat es situaran a mínim 1m davant el quadre.

2.3.3 - Tubulars per a canalització

2.3.3.1 - Tub de polietilè

Estaran fabricats en Polietilè d'alta densitat amb estructura de doble paret, llisa interior i corrugada exterior, unides per termofusió.

Els diàmetres a utilitzar, segons els casos seran 90 mm. d'exterior i 78 mm. interior o 110 mm. d'exterior i 95 mm. interior. Hauran de portar una guia o fiador pel pas del cable.

La resistència a l'aixafada per a deformació serà de 5% > 450 N.

La resistència a l'impacte per a una massa de 5 Kg. serà pel tub de 90 mm. de 20 J per a una altura de 400 mm. i pel tub de 110 mm. de 28 J per a una altura de 570 mm.

Complirà la norma EN50086 que portarà marcada en la coberta exterior, així com la data de fabricació.

Les característiques tècniques seran facilitades pel fabricant a la Inspecció Facultativa pel seu examen.

Hauran de suportar com a mínim sense cap deformació, la temperatura de 60º C.

2.3.4 - Conductors

Procedència

Seran subministrades per casa de coneguda solvència en el mercat.

Característiques i tipus

Tots els conductors, quant a la qualitat i característica del coure.

Els conductors utilitzats per les connexions i instal·lació interior en suports i caixes, seran flexibles, amb els conductors aïllats en PVC, del tipus RV-06/1 KV, de secció 3x2,5 mm² segons Norma UNE 21123.

Els conductors utilitzats per a les línies d'alimentació dels punts de llum seran dels següents tipus segons el tipus de canalització.

A) Canalització subterrània.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

Tant si és directament soterrat, com si és protegit amb tub, tipus RFV-06/1 KV, de secció mínima 4 x 6 mm² segons Norma UNE 21123.

B) Canalització aèria sobre façana amb grapes.

Únicament de secció mínima 5 x 4 mm². s/ UNE 21123.

C) Canalització aèria sobre suports.

Cables tetrapolars autoportants trenats en espiral visible tipus RZ-06/1 KV, de secció mínima 4 x 6 mm².
s/n UNE 21030.

2.3.5 - Portalàmpades

Els portalàmpades seran amb un cos de porcellana i tub interior de coure, amb connexió a cables d'alimentació per cargol, i amb dispositiu de seguretat per evitar que es descargoli la làmpada per vibració. D'acord amb Normes UNE 20397-76.
Rosques normalitzades: per a casquet E-27 i E-40.
Qualsevol altre tipus de portalàmpades complirà amb la norma UNE que li sigui d'aplicació.

2.3.6 - Automatismes d'Encesa

Podran estar constituïts per:

2.3.6.2 - Sistemes de Control Centralitzat

2.03.6.2.1- Programador astronòmic amb captació de dades

Estaran muntats en un armari de maniobra i protegits contra contactes directes.

Disposaran d'una connexió per a terminal que permetrà l'accionament de la instal·lació, comprovació i modificació de dades, i visualització de les mesures de paràmetres elèctrics en la pròpia escomesa.

Les seves característiques específiques compliran amb les següents prestacions mínimes:

- Rellotge astronòmic amb càlcul dia a dia de l'orto i l'ocàs i canvi automàtic de l'hora d'hivern / estiu. Possibilitat de correcció de 127 minuts sobre les hores d'orto i ocàs. Reserva de marxa 10 anys.
- 3 Relés de sortida programables independentment segons el rellotge astronòmic o a hores fixes:
- Entrades de tensió i intensitat trifàsica per a mesura de tensió, intensitat, potència activa i reactiva, factor de potència i comptadors d'energia activa i reactiva i d'hores de funcionament.
- 8 Entrades digitals per contactes lliures de tensió per a registre de: a) les desconnexions de les proteccions, b) selector de funcionament: manual, 0, automàtic, c) accionament de fotocèl·lula, etc.
- 1 Entrada analògica 4 - 20 mA. lliure.
- Registres: Memòria RAM per a emmagatzemar històrics com Registres de mesures elèctriques, Alarmes o esdeveniments, etc.
- 1 Canal de comunicació RS232 optoaïllat per a connexió a mòdem telefònic o ràdio.
- 1 Canal de comunicació RS485 optoaïllat per a connexió a altres elements del sistema de control.
- Muntatge en rail DIN 35 mm.

2.3.6.2.2- Sistema de transmissió.

Els sistemes de comunicació seran compatibles amb els que indiqui la Direcció Facultativa Municipal i podran ser via cable en bucle local, via ràdio a través de la xarxa pròpia, a través del corresponent mòdem.

Els sistemes via mòdem es componen d'un ràdio-mòdem per a transmissió de dades del tipus homologat per l'Ajuntament.

L'equip ràdio-mòdem serà controlat per microprocessador i incorporarà la font d'alimentació. Es connectarà a un dels ports sèrie de l'actuador local.

El protocol serà transparent a l'utilitzat pels equips terminals de dades.

Treballarà en la banda UHF amb una canalització de 12,5 kHz i la seva velocitat mínima de transmissió serà de 2400 bps amb alta

capacitat de commutació.

La potència de sortida serà de 2 W. estàndard.

L'equip ràdio-mòdem es complementa amb una unitat d'antena omnidireccional, amb el seu cable de connexió, per a muntatge en la coberta del quadre, o antena directiva col·locada en una columna d'enllumenat.

2.3.7 - Caixa de maniobra

2.3.7.1 - Armaris de Maniobra

Es detallen els procediments de construcció i protocols d'assaigs necessaris, per a la correcta execució dels quadres d'enllumenat públic, a fi d'aconseguir un sistema de fabricació estandarditzada a través de fabricants homologats, complint els procediments i normatives establertes per a aquest tipus de components i garantir el correcte i fàcil manteniment posterior.

Sistema de fabricació

Els Centres de Comandament han de fabricar-se per empreses especialitzades i que estiguin homologades segons normes ISO 9001:9008. Els equips han d'incorporar:

- Identificació clara exterior en els centres de comandament de la marca del fabricant.
- Protocols d'assaig i control, segons normes UNE-EN-60439-1-1993.
- Escomeses de Companyia, segons normes.
- Full de garantia i esquema elèctric de potència i comandament en format A· plastificat, cargolat a l'interior de la porta.
- Full d'instruccions de connexionat, verificació i posada en tensió.
- Manual d'encesa amb instruccions de programació del terminal de control, regulador, comunicacions, etc.
- En cas de dur comptador, full de verificació i manual del comptador de la companyia subministradora.
- Etiqueta identificadora en l'interior de cada centre de comandament amb les següents dades:
- Número de fabricació i data de fabricació.
- Tensió de treball.
- Potència nominal.
- Verificació del control de qualitat.
- Marcat CE

Els quadres s'entregaran completament acabats i llestos per funcionar, amb la programació i les comunicacions a punt.

Sistema de comandament i control centralitzat

Els centres de comandament han de tenir espai de reserva, accessoris elèctrics i el cablatge necessari per a la instal·lació d'un futur Sistema de Gestió i Comandament Centralitzat.

Assaigs:

S'efectuaran els assaigs, segons la Norma UNE-EN-60439-1-1993:

- Inspecció de tots els conjunts i el cablejat.
- Verificació de prova en buit, en tensió.
- Verificació de funcionament elèctric i mecànic dels aparells.
- Verificació de la resistència d'aïllament.
- En cas de portar E/R de tensió, verificació dels límits de tensió previstos amb càrrega de potència.
- Verificació dels límits d'escalfament en tota la gamma.
- Verificació del grau de protecció en tota la gamma.

Característiques constructives

Grau de protecció del quadre:

- Mòduls de caixa seccionadora, escomesa i abonat: IP 65, IK 10.
- Mòdul de regulador de tensió: IP 44, IK 10.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

Característiques mecàniques

- Planxa d'acer inoxidable Norma AISI-304 de 2 m/m. de gruix.
- Pintura normalitzada RAL 7032 RGHS 12340 en quadres tipus CITI i gris-negre RAL 7021 RGHS 12340 en MONOLIT. Procés especial antigraffiti amb capa d'imprimació WASCH-PRIMER, esmalt sintètic, imprimació SL 100 METAL I SL 600 BRILLO HLG SYSTEM i assecat especial al forn.
- Monòlit amb portes reversibles i panells a 2 cares.
- Teulader per a la protecció contra la pluja.
- Panys de triple acció amb empunyadura antivandàlica ocultable i suport per a introduir un cadenat.
- Claus tipus JIS 20 per a tots els mòduls.
- Armelles de transport desmuntable, per a col·locació de cargol enrassat un cop situat el quadre elèctric.
- Sòcol d'acer inoxidable per a instal.lar encastat als fonaments, amb ancoratge reforçat amb trepant Ø 20m/m per a perns M16.
- Bancada de 300mm. D'acer inoxidable per a muntatge sobre el sòcol, amb perns M16.
- Portes plegades en el seu perímetre per a major rigidesa, amb espàrrecs roscats M4 per a connexions
- del conductor de terra.

Característiques elèctriques

Cablejat:

- Cablejat de potència 4x400/230V de colors negre, marró i gris per a les fases actives i blau per al neutre.
- Escomesa: cable afumex rígid 750V de secció necessària segons norma de companyia, mínim 4x16 mm2.
- Línia general: cable afumex flexible 750V de la secció necessària segons l'intensitat nominal, mínim 4x16 mm2.
- Línies de sortida: cable afumex flexible 750V de la secció necessària segons l'intensitat nominal, mínim 4x16 mm2.
- Cablejat de comandament i circuits complementaris a 230V/50Hz en cable afumex flexible de 1,5 mm2 de color negre per a la fase activa i blau clar per al neutre.
- Cablejat de control (Urbilux, circuits de control, comunicacions...) en cable afumex flexible de 1,5 mm2 de color vermell.

Mòdul d'escomesa:

- Escomesa de mesura directa (fins a 63A) segons les normes de la companyia Endesa Distribución composta per la CGP amb bases tipus BUC i la caixa de mesura.
- Espai per a equip de mesura de tarifa unificada homologat per la companyia subministradora.

Mòdul d'usuari:

- Aparellatge de primeres marques protegits amb caixes de doble aïllament IP 65.
- La línia general consta de:
  - Interruptor general automàtic (IGA) de corba C d'intensitat màxima 63 A en AC-1.
  - Interruptor manual de potència per a by-pass de l'IGA, segons potència contractada
  - Contactor(s) general(s) de l'intensitat que correspongui segons la potencia nominal, mínim 63A en AC-1.
  - En cas de portar E/R de tensió, by-pass manual de l'intensitat que correspongui per a pontejar-lo en cas d'avaria.
- Línies de sortida
  - Protegides individualment amb tall omnipolar contra sobrecàrregues i curtcircuits.
  - Línies de sortida a punts de llum:
  - Interruptors magnetotèrmics d'intensitat segons la potència de sortida, corba-C i tall mínim 10KA.
  - Diferencials instantanis d'intensitat segons la potència de sortida i sensibilitat mínima de 300mA.
  - Bornes de la secció adequada a les línies de sortida de 16mm2 com a mínim.
  - Premsaestopes de la secció adequada a la línia de sortida. Tamany mínim PG-29.
- Proteccions generals addicionals
  - Protector contra sobretensions permanents, obligatori segons la guia Vademecum de Fecsa-Endesa i les normes d'Endesa Distribución.
  - Descarregadors contra sobretensions transitòries Classe II.
- Circuits i elements complementaris
  - Enllumenat interior amb làmpada de led's.
  - Presa de corrent per a ús propi protegida amb diferencials de 30mA de sensibilitat.

Comunicacions

En cas que l'armari d'enllumenat no tingui prou cobertura Wi-fi s'optarà per les comunicacions tipus radio o fibra. El mòdem instal•lat serà multioperador i no inclourà targeta de comunicacions.

Comunicacions quadre d'enllumenat – punt de llum

En instal•lacions amb control punt a punt la transmissió de dades entre el quadre i els punts de llum es realitzarà, a nivell físic, a través

de la xarxa elèctrica existent (comunicació PowerLine), evitant la instal•lació de cablejat addicional per al control.
Les capes superiors de comunicacions estaran basades en el standard LonWorks EN14908. Els equips transmetran amb una modulació BPSK sobre una freqüència de comunicació primària centrada a 132KHz i una secundària redundant centrada a 115KHz.

Podran ser dels següents tipus:

2.3.7.2 - Aparells per a la Reducció de Flux en Capçalera

Estaran muntats en l'interior d'un armari de maniobra juntament amb els equips de comptatge i protecció.
Disposaran d'un interruptor que permeti el funcionament de la instal·lació sense la intervenció del regulador.
Haurà de poder-se connectar sense càrrega, sense que afecti als mecanismes de protecció.
Estarà protegit contra contactes directes.
Les tensions mínimes estaran regulades de forma que funcionin totes les làmpades sigui quin sigui el seu tipus i antiguitat.
En cas de fallada de tensió, quan es restableixi, arrancarà de forma normal passant a l'estat d'estalvi una vegada s'hagi estabilitzat la instal·lació.

Característiques de l'estabilitzador-reductor de tensió

L'Estabilitzador-Reductor anirà instal·lat en el propi Centre de Comandament i haurà de poder ser comandat pel Sistema de Control Centralitzat.
Haurà de ser electrònic i completament estàtic.

Característiques elèctriques

- Tensió d'entrada .... 3 x 400/230 V ± 15%
- Freqüència ..... 50 Hz ± 2 Hz
- Tensió de sortida .... 3 x 400/230 V ± 1,5%
- Tensió d'arrancada ..... 220 V ± 2,5%
- Tensió per a reducció de consum;
  - Per a Sodi Alta Pressió ..... 185 V.
  - Per a Mercuri Alta Pressió ..... 200 V.
- Potència i Intensitat Nominal 15, 22, 30 o 45 kVA.
- Sobreintensitat transitòria ..... 2 x *In* durant 1 min. cada hora
- Sobreintensitat permanent. .....1,3 x *In* (incorpora protecció tèrmica)
- Precisió de la tensió nominal de sortida per a una entrada del ± 10%.± 1,5%
- Precisió de la tensió reduïda de sortida per a una entrada del ± 10% ± 2,5%
- Regulació independent per fase.
- No introdueix distorsió harmònica.
- Factor de potència de la càrrega, des de 0,5 capacitiu a 0,5 inductiu.

Característiques climàtiques

- Temperatura ambient .....-10ºC a + 45ºC
- Humitat relativa màxima ..... 95% (sense condensació)
- Altitud màxima. ..... 2.000 m.

2.3.8 - Suports

Tots els suports per l'enllumenat, siguin del tipus que siguin, hauran de complir amb les normes harmonitzades amb la Directiva 89/106/CEE que els hi siguin d'aplicació, en especial amb les normes UNE EN 40-5 "Requisits per les columnes i bàculs d'enllumenat fabricats en acer", UNE EN 40-6 "Requisits per les columnes i bàculs d'enllumenat fabricats en alumini" i les normes UNE EN 40-7 "Requisits per les columnes i bàculs d'enllumenat fabricats en polímers compostos reforçats amb fibres".

S'aportarà el certificat d'origen de la xapa / tub / acer utilitzat per a la seva fabricació.

Seran subministrades per cases de reconeguda solvència en el mercat.

Els punts de llum han d'ésser accessibles pels vehicles de manteniment. Els accessos han de tenir una amplada de 3m.
Els punts de llum estaran situats fora dels parterres. Tots aquells punts que no siguin possible ubicar-los fora del parterre, caldrà executar una zona pavimentada al voltant del fanal, entre 2 i 4m2.
Es tindrà en compte la situació dels passos de vianants, de manera que al costat de cada pas s'hi ubiqui un punt de llum i no un arbre.
S'evitarà mitjançant un replanteig acurat que els braços dels bàculs d'enllumenat es situïn a prop de la capçada dels arbres.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

S'avisarà al Departament d'Enllumenat si es comprova al replanteig que qualsevol element d'enllumenat queda afectat.
Durant l'obra, es mantindrà un enllumenat provisional d'obra.
Els suports tindran una garantia de 20 anys.

2.3.8.1 - Braços metàl·lics

Característiques

Construïts en tub amb un diàmetre de 60 mm. d'acer ST 37 (DIN 2448), soldat a una placa de fixació de forma d'abraçadora, de 5 mm. de gruix de forma rectangular i puntes arrodonides.
En la placa de fixació i pròxima als vèrtexs es practicaran 4 trepants de 15 mm. per al pas d'altres tants perns d'ancoratge, construïts en barra rodona d'acer de 12 mm. de diàmetre i 200 mm. de longitud roscats 50 mm. d'un extrem i doblegat l'altre extrem per a millor fixació a l'obra. Podran utilitzar-se altres tipus de fixació, com a perns amb resines, sistemes "SPIT" o semblants, etc., sempre que aquests siguin d'absoluta garantia.
Les dimensions així com els detalls constructius s'especifiquen en el corresponent pla.

Protecció contra corrosió

Tots els braços es lliuraran galvanitzats en tota la seva longitud per mitjà d'immersió en bany calent.
El bany de galvanitzat haurà de contenir un mínim del 98 % de zinc pur en pes havent d'obtenir-se un dipòsit mínim de 600 gr/m² sobre la superfície.
Tal característica i les d'adherència, continuïtat i aspecte superficial, s'adaptaran al que estableix la Norma UNE 37501.

Resistència a la protecció

L'assaig s'efectua directament sobre la superfície del suport o bé sobre una mostra treta del mateix.
La superfície a assajar es desgreixarà amb cotó net.
Quan l'assaig es realitzi sobre mostres, després de desgreixar-les, s'introduiran durant deu minuts en una estufa a 100º C.
Una vegada refredades les mostres, es cobriran amb parafina les parts seccionades.
Es prepararà una mescla de tres parts de dissolució centinormal de ferricianuro potàssic i d'una part de dissolució centinormal de persulfat amònic.
Les mostres se submergiran de seguida en la mescla o sobre la superfície del suport, en el cas d'assajar-se directament.
Després de 10 minuts d'immersió o aplicació, s'assecarà la mostra mantenint vertical o es traurà el paper.
És admissible la presència de taques de color blau d'un diàmetre màxim de 15 mm. i el nombre del qual no serà superior a 2 per cm².

Resistència als esforços verticals

Haurà de resistir una càrrega almenys de 50 Kg., més el pes de la lluminària, amb l'equip incorporat i sense deformació permanent.
La càrrega de ruptura serà superior a 100 Kg.

Dimensions

Els voladissos normalitzats seran: 0,50 , 1,00 i 1,50 amb una inclinació sobre l'horitzontal de 10º.

2.3.8.2 - Columnes gran Altura

Tots els suports que superin els 16 m d'altura disposaran d'un dispositiu que permeti l'ascens i descens de les lluminàries pel seu manteniment.
Les corones o parts lliscants disposaran d'un sistema mecànic d'ancoratge en la seva posició de funcionament i d'un sistema de frenada automàtica en cas de ruptura o fallada del sistema elevador.
El sistema elevador estarà constituït per un motor i un sistema de cables i politges en l'interior de la columna, protegit contra contactes directes i indirectes i contra sobreintensitats i curts circuits.
Els cables d'alimentació als projectors hauran de ser flexibles i la seva instal·lació ha de fer-se de manera que impedeixi el seu retorciment en l'interior de les columnes en les operacions d'ascens i descens de la corona mòbil.
Els conductors elèctrics no estaran sotmesos a esforços de tracció.
Les portes d'accés al compartiment del motor estaran situades com a mínim a 30 cm d'altura de la rasant del paviment una vegada instal·lada la columna.
Disposarà igual que la resta de suports d'una orella en lloc accessible per a embornar del cable de posada a terra.
Podrà admetre's l'ús d'un sol motor per a diverses columnes quan la direcció facultativa, en funció de la distància entre columnes i les condicions de conservació així l'estimin convenient.
Amb les columnes se subministraran tots els elements pel seu funcionament, tant en condicions de servei com de manteniment i comprovació.

2.3.8.3 - Bàculs i columnes acer galvanitzat

No s'acceptaran suports metàl.lics de més de 4 m. Sense el corresponent Certificat de Conformitat, segons determina la ITC-BT009 del REBT 2002.
La base dels suports han d'estar reforçats amb anella de mínim 350mm d'alçada des de la base, espessor de 4mm, i sobresortir 150mm sobre el paviment.
Els suports metàl.lics disposaran de cartel.les a la part inferior fins una alçada de 150mm.
No s'acceptaran anells ornamentals.

Característiques dels elements telescòpics

- Estaran construïts amb segments de diàmetre variable, sent la zona d'encastament de 500 mm. Els tubs de diàmetre menor disposaran d'una volandera soldada en l'extrem inferior de diàmetre igual al diàmetre interior de l'esmentat tub.
- Tota la unió es protegirà amb un cèrcol embellidor en fosa d'alumini fixat per mitjà de cargols presoners a 120º.
- La unió per encastament dels braços tant si és senzill com a doble es realitzarà en una zona d'encast de 400 mm. disposant en la seva part superior d'un casquet de fosa d'alumini per a impedir l'entrada d'aigua.
- La zona de les portelles disposarà d'un reforç suplementari amb aportació de material equivalent a l'obertura de 80 x 4,5 mm. segons figura en els plànols adjunts.
- La portella serà de 300 mm d'alçada i amb un sol punt de tancament, amb dos punts de recolzament.
- En quant a la placa base de fixació, zona de reforç i disposició dels trepants pels perns d'ancoratge seran les normalitzades per a les columnes troncocòniques i que figuren grafiades en els plànols adjunts.

Característiques dels elements troncocònics

- Els bàculs i columnes metàl·liques seran troncocòniques amb conicitat del 20 % per a altures fins a 5 m. i del 12 al 14 % per a altures superiors.
- El tronc del con s'obtindrà en premsa hidràulica a partir de la planxa d'acer st37, segons Norma UNE EN 40, d'una sola peça fins a altures de 12 m., soldada seguint una generatriu, realitzant-se la dita soldadura amb elèctrode continu i en atmosfera controlada.
- Haurà d'aportar-se un certificat del tipus de planxa.
- En les soldadures transversals s'haurà de reforçar la secció d'unió per a assegurar la resistència als esforços horitzontals, havent de polir aquestes amb la finalitat d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença.
- Portaran soldats a la base, una placa de fixació de forma quadrada amb una obertura central de 100 mm., pel pas de cables i quatre trepants colissos pel pas d'altres tants perns d'ancoratge, aquesta placa haurà de ser reforçada per un cèrcol de reforç de 250 mm d'altura i cartel·les tal com figura en els plànols.
- Els perns d'ancoratge es construiran en barra d'acer F-111 segons normes UNE 36011-75, roscats 100 mm. d'un extrem amb rosca mètrica adequada al diàmetre del pern i doblegat l'altre per a millor fixació al formigó, lliurant-se cadascun, proveït de dues femelles i volandera, igual que els perns químics.
- En els bàculs la curvatura descriurà un arc de 75º amb un radi de'1,50 m. portant en l'extrem superior soldat per la seva banda interior, a manera d'un maniguet d'adaptació, un tub de longitud i diàmetre adequats a la lluminària a instal·lar, segons norma UNE 72-402-80.
- En els fusts i a l'altura de 550 mm. de la placa base s'efectuarà una obertura rectangular i angles arrodonits de les dimensions indicades en els plànols.
- Amb els reforços interns corresponents per complir la legislació vigent sobre canelobres metàl·lics.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa portafusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra.
- Tots els suports hauran de portar en lloc visible una placa encunyada amb indicació del nom del fabricant, dimensions i numeració a fi d'identificar-los.
- Totes les soldadures, excepte la vertical del tronc seran com a mínim de qualitat 2 segons Norma UNE 14011-74 amb característiques mecàniques superiors al del material base.
- La superfície exterior dels bàculs i les columnes no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments i les soldadures es poliran adequadament a fi d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.
- Es lliurarà amb cada bàcul o columna a més dels corresponents perns, una placa de presa de terra, d'acer galvanitzat de 500 x 500 x 3 mm. i presa de contacte lateral amb les corresponents peces de connexions adequades, de forma que asseguri el perfecte contacte d'aquesta amb el corresponent cable de coure, de forma que la connexió sigui efectiva, per mitjà de cargols, elements de compressió, reblades o soldadura d'alt punt de fusió.
- La portella serà de 300 mm d'alçada i amb un sol punt de tancament, amb dos punts de recolzament.

Característiques dels elements circulars

- Estaran construïts amb 1 únic segment de diàmetre invariable.
- La zona de les portelles disposarà d'un reforç suplementari amb aportació de material equivalent a l'obertura de 80 x 4,5mm.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

- En quant a la placa base de fixació, zona de reforç i disposició dels trepants pels perns d'ancoratge seran les normalitzades per a les columnes troncocòniques.
- Portaran soldats a la base, una placa de fixació de forma quadrada amb una obertura central de 100 mm, pel pas de cables i quatre trepants colissos pel pas d'altres tants perns d'ancoratge, aquesta placa haurà de ser reforçada per un cèrcol de reforç de 350 mm d'altura i cartel•les.
- Els perns d'ancoratge es construiran en barra d'acer F-111 segons normes UNE 36011-75, roscats 100 mm d'un extrem amb rosca mètrica adequada al diàmetre del pern i doblegat l'altre per a millor fixació al formigó, lliurant-se cadascun, proveït de dues femelles i volandera, igual que els perns químics.
- En els fusts i a l'altura de 550 mm de la placa base s'efectuarà una obertura rectangular i angles arrodonits amb els reforços interns corresponents per complir la legislació vigent sobre canelobres metàl•lics.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per portella per a la sustentació de les caixa portafusibles i per sota de la portella inferior una orella de planxa de ferro de 3 mm de gruix amb trepant central de 10 mm per a la connexió de presa de terra.
- Tots els suports hauran de portar en lloc visible una placa encunyada amb indicació del nom del fabricant, dimensions i numeració a fi d'identificar-los.
- Totes les soldadures seran com a mínim de qualitat 2 segons Norma UNE 14011-74 amb característiques mecàniques superiors al del material base.
- La superfície exterior de les columnes no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments i les soldadures es poliran adequadament a fi d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.
- Es lliurarà amb cada columna a més dels corresponents perns.
- No s'acceptaran tapajuntes o embellidors a nivell de la rasant.
- Els maniguets de muntatge tindran unes mides de Ø60x70 en columnes i Ø60x100 en bàculs.

Protecció contra corrosió i pintura complementària

- Es lliuraran galvanitzats en tota la seva longitud, per mitjà d'immersió, en bany calent.
- El bany de galvanitzat haurà de contenir un mínim del 98,5 % de zinc pur en pes, havent d'obtenir-se un dipòsit mínim de 600 gr/m² sobre la superfície.
- Tal característica i les d'adherència, continuïtat i aspecte superficial, s'adaptaran al que estableix la Norma UNE 37501 i compliran el Real Decret 2531/1985 de 18 de desembre. Haurà d'aportar-se un certificat de garantia del galvanitzat igual o superior a 10 anys contra la corrosió.

- Tots els suports portaran tractament anticorrosiu tal com s'especifica a l'apartat de 3.4 de Pintura.

Normes de qualitat

Resistència als esforços verticals

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

Resistència als esforços horitzontals

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

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

Resistència al xoc de "cossos durs"

- Fins una altura de 2,5 m. sobre el sòl, els pals o bàculs resistiran sense que es produeixi perforació, esquerda o deformació notable al xoc d'un cos dur, que origini una energia d'impacte de 0,4 K.

- L'assaig es realitzarà colpejant normalment la superfície d'un element que es prova amb una bola d'acer de'1 K. sotmesa a un moviment pendular de ràdio igual a un metre.
- L'altura de caiguda, és a dir, la distància vertical entre el punt en què la bola és deixada anar sense velocitat inicial i el punt d'impacte, serà de 0,40 m.

Resistència al xoc de "cossos tous"

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

Resistència a la corrosió

- L'assaig s'efectuarà directament sobre la superfície del suport o bé sobre la mostra treta del mateix.
- La superfície a assajar es desgreixarà acuradament, i a continuació es rentarà amb aigua destil·lada i s'assecarà bé amb cotó net.
- Quan l'assaig es realitzi sobre mostres, després de desgreixades, s'introduiran durant 10 minuts en una estufa a 100º C.
- Una vegada refredades les mostres, es cobriran amb parafina les parts seccionades.
- Es prepararà una mescla de tres parts de dissolució centinormal de ferricianur potàssic i d'una part de dissolució centinormal de persulfat amònic.
- Les mostres se submergiran de seguida en la mescla, o bé s'aplicarà un paper porós, prèviament embegut en la mateixa, sobre la superfície del suport, en el cas d'assajar aquesta directament. Després de 10 minuts d'immersió o aplicació, es traurà la mostra mantenint vertical o es traurà el paper.
- És admissible la presència de taques de color blau d'un diàmetre màxim de'1,5 mm. i el nombre del qual no serà superior a 2 per cm².
- Característiques dels diferents tipus de suports, tant les característiques, perfil i dimensions de cada u dels diferents tipus, són les que figuren en els corresponents plans.

Operacions prèvies

- El Contractista presentarà a aquest Excm. Ajuntament un croquis amb les característiques de dimensions, formes, gruixos de xapa i pes del suport que es pretengui instal·lar, així com tipus d'acer a utilitzar, soldadures, tipus de protecció, etc.
- En aquestes característiques no podrà figurar dimensions, gruixos o pesos inferiors als del Projecte.
- A petició del Contractista i amb la conformitat dels Serveis Tècnics Municipals, podran variar-se els tipus de suports, sempre que els proposats siguin d'una robustesa i estètica igual o superior a la projectada.

2.3.8.4 - Suports de fosa de ferro

- Seran subministrats per cases de reconeguda solvència en el mercat.
- Complirà la norma EN 1561, o la norma UNE 36 111. El fabricant disposarà d'un dossier equivalent a la EN40 (columnes d'acer) amb els càlculs mecànics, de resistència, dimensionals, materials fets servir,.... La excentricitat i tolerància màxima respecte el gruix mig calculat segons el disseny i càlcul estructural no superarà el 10%.
- El fabricant posarà a disposició de l'Ajuntament una proveta de mostra de les colades objecte del producte.
- Les bases inclouran una protecció addicional per la corrosió tal com es diu a l'apartat 3.4 Pintura, en el cas dels suports de fosa de ferro serà interior i exterior fins l'alçada de la part inferior del dibuix o motllura. Aquesta protecció serà donada pel fabricant de la columna.
- Les columnes disposaran d'una base de trepants de fixació accessible des de l'exterior de les mateixes.
- Disposaran d'una portella de registre a una altura tal que una vegada instal·lades quedin a una altura mínima sobre el rasant de 300 mm. (aprox. 550 mm des de la part inferior de la placa base).
- L'esmentada portella disposarà del pany normalitzat pel Departament d'Enllumenat i Energia, i només podrà accionar-se mitjançant les eines especials per a tal fi, segons plànol adjunt.
- Disposarà de passamans, plànol adjunt per a suport de caixa de fusibles.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa portafusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra.
- Els dibuixos i gravats de la columna presentaran cantells nítids i uniformes en tota la longitud i perímetre de la mateixa.
- Les unions de peces es realitzaran per mitjà de cargols inoxidables que assegurin la seva correcta fixació i que quedin embotits totalment en la columna.
- Els mecanitzats es deixaran completament polits i sense rebaves.
- Les columnes, excepte indicació en contrari se subministraran pintades en color negre i amb capa d'imprimació exterior i interiorment.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

- Amb cada columna subministrada s'adjuntarà un certificat de pes.

2.3.8.5 - Suports de fosa d'alumini

- Seran subministrats per cases de reconeguda solvència en el mercat.
- Complirà la norma EN 1706, o la norma UNE 38235. El fabricant disposarà d'un dossier equivalent a la EN40 (columnes d'acer) amb els càlculs mecànics, de resistència, dimensionals, materials fets servir,.... La excentricitat i tolerància màxima respecte el gruix mig calculat segons el disseny i càlcul estructural no superarà el 10%. L'aliatge d'alumini emprada no superarà el percentatge de Coure (Cu) d'un 0,1% i de Ferro (Fe) d'un 0,6%. En concret s'emprarà un aliatge Alumini-Magnesi AC-5100 (AC-AlMg3 o L-2340 o Al-Mg3).
- Les columnes disposaran d'una base de trepants de fixació accessible des de l'exterior de les mateixes.
- Disposaran d'una portella de registre a una altura tal que una vegada instal·lades quedin a una altura mínima sobre el rasant de 300 mm. (aprox. 550 mm des de la part inferior de la placa base).
- L'esmentada portella disposarà del pany normalitzat pel Departament d'Enllumenat i Energia, i només podrà accionar-se mitjançant de les eines especials per a tal fi, segons plànol adjunt.
- Disposarà de passamans, plànol adjunt per a suport de caixa de fusibles.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa portafusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra.
- Els mecanitzats i acabats es deixaran completament polits, sense rebaves ni taques.
- Se subministrarà juntament amb la columna un maniguet bimetàl·lic per a presa de terra.
- El fabricant posarà a disposició de l'Ajuntament una proveta de mostra de les colades objecte del producte.
- Les bases inclouran una protecció addicional per la corrosió tal com es diu a l'apartat 3.4 Pintura, en el cas dels suports de fosa de d'alumini serà interior i exterior fins l'alçada de la part inferior del dibuix o motllura. Aquesta protecció serà donada pel fabricant de la columna.
- La columna portarà un ànode de zinc de sacrifici.

2.3.8.6 – Suports d'acer inoxidable

- Seran subministrats per cases de reconeguda solvència en el mercat.
- La qualitat de l'acer, AISI 304 i 316
- Les columnes disposaran d'una base de trepants de fixació accessible des de l'exterior de les mateixes.
- Disposaran d'una portella de registre a una altura tal que una vegada instal·lades quedin a una altura mínima sobre el rasant de 300 mm. (aprox. 550 mm des de la part inferior de la placa base).
- L'esmentada portella disposarà del pany normalitzat pel Departament d'Enllumenat i Energia, i només podrà accionar-se mitjançant les eines especials per a tal fi, segons plànol adjunt.
- Disposarà de passamans, plànol adjunt per a suport de caixa de fusibles.
- Per la seva banda interior portarà soldats dos travessers per a la sustentació de la caixa portafusibles i per sota de la porta una orella de planxa de ferro de 3 mm. de gruix amb trepant central de 10 mm. per a la connexió de presa de terra. Segons plànol de detall.
- Els mecanitzats i acabats es deixaran completament polits i sense rebaves.
- Les bases inclouran una protecció addicional per la corrosió tal com es diu a l'apartat 3.4 Pintura. Aquesta protecció serà donada pel fabricant de la columna.
- El cinturó de reforç de la columna serà d'acer inoxidable.

2.3.9 - Lluminàries

2.3.9.1 – Llumeneres tipus LEDS

Compliran les recomanacions del CEI i IDAE sobre els requeriments tècnics exigibles per lluminàries amb tecnologia LED de l'enllumenat exterior.

Requeriments del fabricant

- Qualitat: Acreditació ISO-9001 en fabricació de lluminàries.
- Mediambiental: Acreditació ISO 14001, EMAS o altres que acreditin que l'empresa fabricant es troba adherit a un sistema de gestió integral de residus.
- Catàlegs: El fabricant haurà de tenir un catàleg publicat amb les especificacions del producte i el preu PVP.
- Certificats i assajos: Els certificats i assajos, que acreditin les característiques del producte, podran ser emesos pel laboratori del fabricant o un altre extern. No obstant això, amb la finalitat de poder contrastar les dades aportades, en qualsevol moment del procediment o posteriorment, el Departament d'Enllumenat Públic podrà requerir nous certificats emesos per Laboratori acreditat per ENAC o entitat equivalent.

Requeriments de la llumenera

A) Temperatura de color (K) del LED:
   - 4.000ºK (+-200) per calçades i 3.000ºK – 3.500ºK per vereres.
   - En el cas de punts de llum amb una única llumenera que il·lumini calçada i vorera, el Departament d'Enllumenat Públic decidirà la Tª de color a aplicar segons la tipologia de carrer, ubicació...

B) Índex de reproducció cromàtica (CRI):
   - CRI>70 .

C) Intensitat de funcionament del LED:
   - Màxim un 70% de la intensitat màxima de funcionament del LED indicada per el fabricant del díode.

D) Temperatura d'unió (Tj):
   - Ha de ser tal que proporcioni com a mínim un 70% dels lúmens inicials, al cap de 60.000 hores de funcionament.
   - L'apagada simultània d'un 10% dels LEDs serà considerat fallada sota garantia.
   - En definitiva ha de complir amb l'indicador de vida L70F10 segons la IEC/PAS 62717

E) Eficàcia del LED (Díode):
   - L'eficàcia com a mínim ha de ser 90lumen/w@350mA@Tj80ºC@CRI70@TK3.000ºK i 110lumen/w@350mA@Tj80ºC@CRI70@TK4.000ºK .
   - Degut a l'evolució tecnològica aquest valor podrà ser revisable periòdicament (per exemple cada 6 mesos).

F) Rendiment de la llumenera (rendiment òptic):
   - El rendiment òptic de la llumenera (flux sortint del conjunt) ha de ser com a mínim d'un 80%. Del total de lúmens proporcionats pel conjunt de led's de la llumenera, s'han d'oferir a l'exterior (lumen output) un mínim del 80%.
   - En el cas de lluminàries ornamentals que incorpori difusors translúcids o decoratius el rendiment mínim serà del 70%
   - Cal certificat que inclogui l'assaig i estudi fotomètric de les lluminàries segons l'establert a la Norma UNE-EN 13032 (aquest estudi haurà de proporcionar dades complertes de les corbes fotomètriques en format compatible amb el software lliure Dialux de la lluminària, l'eficiència lumínica i el rendiment de la mateixa, la temperatura de color i el rendiment de color de la font de llum, i el percentatge del flux emès a l'hemisferi superior, entre altres dades)

G) Recanvis i actualitzacions:
   - Cal garantir el subministrament de recanvis durant les 50.000 hores de funcionament a partir de la data d'instal•lació del mateix, o si més no permetre l'actualització tecnològica del conjunt (substitució de components, sense haver de canviar la llumenera sencera)

H) Garantia
   - El fabricant donarà garantia dels materials a l'Ajuntament, preveient-ne la substitució integral o dels elements interns de la llumenera, degut a qualsevol tipus de fallada, durant un mínim de 5 anys.
   - La garantia ha d'incloure la reparació o substitució de les parts defectuoses (incloent: PCB amb LEDs, font d'alimentació/divers i altres dispositius de control si s'escauen). La garantia ha de cobrir els costos de servei i de mà d'obra relatius a la reparació o substitució dels producte.
   - En el cas de nous productes que no s'hagin instal•lat prèviament a Barcelona, si hi ha altres ubicacions de referencia, si el Departament d'Enllumenat no pot validar que el producte compleix els requeriments tècnics i les garanties necessàries, es podrà demanar un aval per garantir la continuïtat i fiabilitat del producte, durant el període de garantia establert.

I) Marcatge CE i Certificat de Compatibilitat Electromagnètica:
   - Les llumeneres LED hauran d'acreditar el marcatge CE: declaració de conformitat i expedient tècnic o documentació tècnica associada.
   - S'han de fer les homologacions necessàries de compatibilitat electromagnètica, de temperatura, seguretat elèctrica i funcionalitat de tot el conjunt de la llumenera (inclòs driver i dispositius de control en cas de controls punt a punt). El fabricant de la llumenera es fa responsable de la homologació del conjunt complert i en cas de fallada o funcionament incorrecte del conjunt ell ha de donar resposta i solventar-ho.

J) Temperatura de funcionament:
   - La llumenera ha de ser capaç d'operar normalment en un rang de temperatures ambient de -20ºC a 35ºC.

K) Sistema de refredament:
   - Ha de disposar d'un sistema de dissipació de calor sense líquids, ni ventiladors, i ha de ser resistent als residus que s'hi puguin acumular, de tal manera que no degradi o pertorbi la seva capacitat de dissipar calor.

L) Característiques i Grau de hermeticitat de la lluminària:
   - Carcassa: Ha de ser totalment construïda de materials metàl•lics. L'acabat serà realitzat amb imprimació i resistent a la corrosió. El driver ha d'estar muntat a l'interior, ha de ser fàcilment reemplaçable i ha de ser accessible sense la utilització d'eines especials. Tots els cargols i tanques han de ser d'acer inoxidable o característiques similars contra la corrosió. La protecció contra l'ingrés de cossos estranys, pols i humitat ha d'estar valorat com a mínim IP65 (Grau de protecció IP UNE-EN60598).
   - Grup òptic: La protecció contra l'ingrés de cossos estranys, pols i humitat ha d'estar valorat com a mínim IP66 (Grau de protecció IP UNE-EN60598).
   - Drivers i connexions elèctriques: La protecció contra l'ingrés de cossos estranys, pols i humitat ha d'estar valorat com a mínim IP65 (Grau de protecció IP UNE-EN60598).

M) Connexió, muntatge braç o suport:
   - Les llumeneres hauran de tenir algun mecanisme de tal manera que s'eviti que es puguin instal.lar en una posició incorrecte i

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

que eviti el gir/rotació un cop instal.lada.

N) Normativa de lluminàries i components:
   - Cal certificats de complementació. EN 60598, UNE-EN 62471-2009 (de seguretat fotobiològica) i resta de normes indicades als documents CEI-IDAE esmentat.

Requeriments del Driver

A) Instal.lació: El driver anirà instal.lat a l'interior de la llumenera.
B) Factor de potencia: Ha de tenir com a mínim un factor de potencia de 0,9, inclús en reducció del 50%
C) Capacitat de programació: El driver ha de ser programable i regulable (1-10V o DALI) i ha de poder acceptar les ordres dels reguladors en capçalera. El protocol de regulació i el sistema de programació s'escollirà segons projecte i serà especificat pel Departament d'Enllumenat Públic.
D) Màxim amperatge: El màxim amperatge als LEDs no pot excedir la corrent del driver per tal d'assolir la depreciació lluminosa (L70). Tant el driver com la matriu de LEDs han d'estar dissenyats per poder treballar a diferents corrents d'operació, per tal d'aconseguir diferents nivells d'il•luminació programables segons demanda.
E) Temperatura de funcionament: La font d'alimentació (driver) ha de ser capaç d'operar normalment en un rang de temperatures ambient de -20ºC a 40ºC
F) Garantia: Garantia mínima de 5 anys.
G) Vida útil: Seran drivers amb una vida útil de 60.000h amb el 10% de fallades a Tc=67ºC.
H) Augment del consum. El conjunt de la llumenera i driver no podrà augmentar el seu consum per raons d'envelliment o qualsevol altre motiu en més d'un 10% de la seva potencia nominal.
I) Normativa i certificats: Certificats d'acompliment de la Norma UNE-EN 61347-2-13 i UNE-EN 62384.

2.3.9.2 – Convencionals

Les lluminàries en aquest capítol descrites tindran un grau de protecció de IP65 pel grup òptic i IP44 pel compartiment porta equips. El fabricant donarà garantia dels materials a l'Ajuntament, preveient-ne la substitució integral o dels elements interns de la llumenera, degut a qualsevol tipus de fallada, durant un mínim de 20 anys.

2.3.9.2.1 - Lluminàries de tipus vial

Segons es determini en el projecte podrà ser d'un dels següents tipus:

Adaptació de suport:	Lateral.
	Vertical.
	Directe sobre façanes.
Reflector i carcassa:	Independent.
	Un sol conjunt.
Tancament del conjunt:	Oberta.
	Tancada.
Allotjament per a equip:	Incorporat.
	extern

Procedència: Seran subministrades per cases de reconeguda solvència en el mercat.

Característiques fotomètriques

- Complirà les exigències del RBT 20447 podent ser, la Norma UNE 20314, com a aparell de classe 1 en les lluminàries tancades i de classe 0 en les lluminàries obertes.
- S'utilitzaran portalàmpades de porcellana, segons Norma CEI-238 dotats de retenció mínima de'1,5 mm² i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.
- La comunicació al bloc òptic es realitzarà a través de passacables de cautxú-clorutubel.
- La connexió anirà prevista per mitjà de clema de PVC permetent la perfecta identificació de connexions.
- La tensió d'arc de les làmpades no ha de sofrir un increment superior a 7 V. Fins a 150 W.., 10 V. per a làmpades de 250 i 400 W i 12 V. per a les de 1000 W., amb respecte del seu funcionament exterior.
- Hauran de garantir els resultats previstos en el projecte en quant a nivell, uniformitat i control.
- Quan el Projecte l'especifiqui hauran d'adaptar-se a la classificació fotomètrica, Recomanacions CIE Publicació núm. 27 i 34.

Característiques constructives

A) Adaptació a suport

El sistema de fixació al suport estarà protegit contra la corrosió i permetrà als suports normalitzats en aquest Plec.

Els dispositius de fixació hauran de permetre regular la inclinació en + o - 3r i una vegada estigui fixada, assegurar que no pot variar-se per causes accidentals.
Serà capaç de resistir un pes cinc vegades superior al de la lluminària totalment equipada.

B) Carcassa

Estarà construïda en material inalterable a la intempèrie i amb garantia de resistència a les alteracions mecàniques i tèrmiques pròpies del seu funcionament, inclús les condicions més extremes.
Els materials a utilitzar, excepte indicació expressa del projecte, podran ser:

Fosa d'alumini

Composició:

Si	Mn	Tu	Cu	Zu	Fe	Ni	Mg
11,00	0,23	0,02	0,10	0,50	0,86	0,11	0,10

sent la resta alumini

El gruix no serà inferior a 2 mm. ni superior a 4 mm.

Planxa d'alumini

Composició:

Si	Mn	Tu	Cu	Zu	Fe	Ni	Mg
0,085	0,005	0,015	0,005	0,016	0,150	0,003	0,0018

El gruix en el punt més desfavorable no serà inferior a 1,2 mm. L'anoditzat serà de 47 microns en les lluminàries tancades i de 1012 microns en les obertes.

Xapes d'acer

Les peces podran estar construïdes per qualsevol dels tipus de xapes següents: AP00, AP01-AP02, AP03- AP04, F-111.

Les composicions de les xapes AP i de l'acer F-111 s'ajustaran al que disposa les Normes UNE 36086-75 i 36011.

També podran ser utilitzats altres materials prèvia justificació de complir les exigències funcionals assenyalades en aquest plec i sempre que tinguin una resistència a l'impacte de grau 7, segons Norma UNE 20324.

La pintura exterior de la carcassa serà del color indicat pel Departament d'Enllumenat i suportarà els següents assaigs:
- Sotmeses tres provetes a mostra (2 de 75 x 150 mm. i 1 de 68 x 150 mm.) a envelliment accelerat de 100h. s/n INTA-16.06.05 s'obtindrà les següents característiques:
- La brillantor s/n INTA-16.02.06 A després de l'envelliment no serà inferior al 60 % de l'inicial.
- L'assaig inicial de quadriculat s/n INTA-16.02.99 serà del grau 0 i després de l'envelliment no serà superior al grau 2.
- El canvi de color s/n INTA-16.02.08 serà superior al grau 3.N.B.S.

C) Allotjament per a accessoris

En cas de ser requerit haurà de ser necessàriament independent del sistema òptic excepte en les lluminàries de tipus jardí.
El dimensionat serà tal que permeti el muntatge folgat dels equips i la seva adequada ventilació, podent facilitar-se aquesta mitjançant d'aletes de refrigeració o ranures que permetin l'entrada d'aire, però no de l'aigua de pluja.
El conjunt serà fàcilment desmuntable i anirà proveït d'un fiador que impedeixi la seva caiguda accidental permetent la seva fàcil substitució en cas d'avaria.

D) Reflectors

Estaran construïts en material inalterable a la intempèrie i amb garantia de resistència a les alteracions mecàniques i tèrmiques pròpies

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

del seu funcionament, inclús en les condicions més extremes.
Els materials a utilitzar, excepte indicació expressa del projecte, podran ser:

Planxa d'alumini

Hauran de complir les següents condicions mínimes:

Lluminàries tancades
- Puresa D'aliatge: 99,7 %
- Reflectància especular inicial: 69 %
- Gruix mínim del reflector conformat: 1 mm.
- Qualitat de segellat: grau 0 (UNE 38017) bona inèrcia química (UNE 38016)
- Gruix de capa anòdica: 4 microns.
- Reflectància total: per a 1 msv: 20 %
  per a 10 msv: 60 %

Lluminàries obertes
Gruix capa anòdica: 8 microns
Qualitat segellat: grau 0 (UNE 38017) bona inèrcia química (UNE 38016).
Vidre metal·litzat (característiques)

També es podran admetre altres materials prèvia justificació de complir les exigències funcionals assenyalades en aquest Plec.

E) Cubeta de tancament

Excepte indicació expressa del projecte els materials de possible utilització seran els següents, havent de complir les especificacions assenyalades tot seguit:

Metacrilat de metil
- Transmitància inicial: 90 % (gruix real).
- Temperatura de servei sense deformació: 90º C.
- Resistència a la flexió: 12 Kg./cm²/cm.
- Resistència a la compressió: 7 Kg./mm².
- Resistència al xoc: 5 Kg./cm²/cm.

Policarbonat
- Transmitància inicial: 85 % (gruix real).
- Temperatura de servei sense deformació: 120º C.
- Resistència a la flexió: 945 Kg./cm²/cm.
- Resistència a la compressió: 875 Kg./cm².
- Resistència al xoc: 65 Kg./cm²/cm.

Polietilè (alta densitat)
- Pes específic a 23º: 0,941 - 0,965 gr/cm3.
- Resistència a la calor contínua: 121º C.
- Resistència a la flexió: 100 Kg./cm².
- Resistència a la compressió: 170 Kg./cm².
- Resistència a la tracció: 250 - 390 Kg./cm².
- Resistència a l'impacte: 8 - 108 Kg./cm²/cm.

Vidre
- Transmitància inicial: 96 % (1mm.de gruix, longituds d'ona entre 800 i 500 mm.).
- Resistència al xoc tèrmic (segons Norma DIN 52313) superior a 180º.
- Coeficient de dilatació tèrmica: 85 x 10^{-7} (C^{-1}).
- Temperatura de servei sense deformació: 200º C.
- Resistència hidrolítica: classe 3 (UNE 43708).
- Anàlisi química: exempt de manganès i ceri.
- Resistència a l'impacte: grau 3 (UNE 20324).
- (Gruix 3 mm.) vidre sense temperar.
- (Gruix 3 - 4 mm.) vidre temperat a l'aire i grau 9.

F) Juntes

- S'utilitzaran elastòmetres de cautxú o fibres artificials.

- Excepte indicació expressa s'utilitzaran: Etilè propilè

Hauran de suportar els següents assaigs:

Càrrega de ruptura: inicial 100 Kg./cm².
168 hores a 120º = 95 Kg./cm². UNE 53510.
Duresa Shore: inicial = 50 + 5 Sh.
168 hores a 120º = 60 + 5 Sh.
168 hores a 150º = 65 + 5 Sh. UNE 53130.
Allargament a les ruptures: inicial = 500 %.
168 hores = 450 %.
168 hores = 350 %. UNE 53510.
Compressió: 15 % a les 22 hores, segons ASTM D-395-61.
Pes per extracte cetònic: inferior al 20 %. UNE 53561.

Cautxú microcel·lular

De porus obert amb additiu antioxidant inalterable a les radiacions ultraviolades.
Haurà de resistir una temperatura de treball de 95º C.

G) Cargols, brides i elements accessoris

Seran de material inalterable a l'acció de la intempèrie i capaç de resistir les temperatures de treball del conjunt.

Característiques tèrmiques

Després d'un període de 10 hores de funcionament de la lluminària a una temperatura ambient de 35º C., no ha de presentar-se en cap punt una temperatura superior a les assenyalades pels diferents elements de la lluminària, làmpada o equip auxiliar.

Característiques de conjunt

Les maniobres d'obertura, tancament o substitucions necessàries pel normal manteniment de la lluminària, hauran de poder realitzar-se sense necessitat d'eines o accessoris especials.
Els sistemes de tancament i fixació garantiran la posició dels elements de forma tal que sigui inalterable, fortuïta o involuntàriament.
El conjunt abastarà, segons la Norma UNE 20324 un grau d'hermeticitat IP 653 en les lluminàries tancades, i IP 232 en les lluminàries obertes.

Normalització

Tots els elements seran els que hagi homologat el Departament d'Enllumenat i Energia.

2.3.9.2.2 – Lluminàries tipus jardí

Característiques elèctriques

- Complirà les exigències del RBT podent ser, la Norma UNE 20314 de classe 1.
- S'utilitzaran portalàmpades de porcellana, segons norma CEI-238 dotats de dispositius de retenció per evitar l'afluixament de la làmpada per causa de vibracions.
- El cablatge interior serà d'una secció mínima de 1,5 mm²., i amb recobriment de silicones resistents a les altes temperatures.
- La connexió de l'equip d'encesa s'efectuarà mitjançant terminals tipus "Faston" proveïts dels seus corresponents connectors de forma que únicament sigui possible una posició de connexió.
- La tensió d'arc de les làmpades no ha de sofrir un increment superior a 7 V. fins a 150 W., 10 V. per a les làmpades de 250 i 400 W. i 12 V. per a les de 1000 W. respecte al seu funcionament exterior.

Característiques fotomètriques

- Hauran de garantir els resultats previstos en el projecte en quant a nivell, uniformitat i control.
- Quan el projecte ho especifiqui haurà d'adaptar-se a la classificació fotomètrica assenyalada en les Recomanacions CIE Publicació núm. 27 i 34.

Característiques constructives

A) Adaptació al suport

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

- Estarà construït en fosa d'alumini i permetrà una adaptació als suports normalitzats en aquest Plec.
- Els dispositius de fixació hauran de garantir la resistència de l'acoblament enfront de l'acció del vent, xocs o vibracions de forma tal que no pugui desprendre's per causes fortuïtes o involuntàries.

B) Armadura
- Estarà construïda en material inalterable a la intempèrie i amb garantia de resistència a les alteracions mecàniques i tèrmiques pròpies del seu funcionament, inclús en les condicions més extremes.
- La pintura exterior, serà per defecte del color RAL 7006 o del color indicat pel Departament d'Enllumenat i Energia, i suportarà els següents assaigs:

Sotmeses tres provetes de mostra (2 de 75 x 150 mm. i una de 68 x 150 mm.), a envelliment accelerat de 100 h .s/n. INTA 16.06.05. s'obtindran les següents característiques:
- La brillantor s/n INTA 16.06.02 A. després de l'envelliment no serà inferior al 60 % inicial.
- L'assaig inicial de quadruplicat s/n INTA 16.02.99. serà del grau 0 i després de l'envelliment no serà superior al grau 2.
- El canvi de color s/n INTA 16.02.08. serà superior al grau 3, N.B.S.

C) Allotjament dels accessoris
- Excepte indicació expressa en contrari la lluminària haurà de preveure l'allotjament d'equips accessoris.
- El dimensionat serà tal que permeti el muntatge folgat dels equips i la seva adequada ventilació, podent facilitar-se aquesta mitjançant d'aletes de refrigeració o ranures que permetin l'entrada d'aire, però no de l'aigua de pluja.
- El conjunt serà fàcilment desmuntable i anirà proveït d'un fiador que impedeix la seva caiguda accidental, permetent la seva substitució en cas d'avaria.

D) Difusor
- Excepte indicació expressa del Projecte, els materials de possible utilització seran els següents, havent de complir les condicions especificades en l'apartat (E) per la cubeta de tancament.

G) Cargols, brides i elements accessoris
- Seran de material inalterable a l'acció de la intempèrie i capaç de resistir les temperatures de treball del conjunt.

Característiques tèrmiques

- Després d'un període de 10 hores de funcionament de la lluminària a una temperatura ambient de 35º C., no ha de presentar-se en cap punt una temperatura superior a les assenyalades pels diferents elements de la lluminària, làmpada o equip auxiliar.

Característiques de conjunt

- El conjunt abastarà, segons la Norma UNE 20324 un grau de protecció IP-655 admetent-se un grau IP-232 en les lluminàries tipus vuitcentista, època o similars.

Normalització

- Tots els elements seran els homologats pel Departament d'Enllumenat i Energia.

2.3.9.2.3 - Projectors

Segons es determini en el projecte podran ser dels següents tipus:
- Lira de fixació murs i sostres.
- Adaptació a suport.

Els reflectors i carcassa podran ser:
- Independents
- Extensiu
- Semi-extensiu

Els reflectors podran ser:
- Intensiu
- Molt intensiu

Tancament del conjunt: Estarà protegit contra els dolls d'aigua i l'entrada de pols IP(65).

Allotjament de l'equip: Incorporat

Procedència

- Seran subministrats per cases de reconeguda solvència en el mercat.

Característiques Elèctriques

- Complirà les exigències del R.B.T., podent-se classificar s/ Norma UNE 20314, com a lluminària classe I.
- Complirà així mateix les especificacions de la Norma UNE 20447, secció 5 projectors.
- S'utilitzaran portalàmpades de porcellana, segons Norma UNE 20397, dotats de dispositius antiafluixants per a la làmpada.
- El Cablatge interior serà d'una secció mínima de 1,5 mm², amb els recobriments antitèrmics necessaris perquè resisteixin les condicions d'alta temperatura que puguin produir-se en l'interior del projector.

Característiques Fotomètriques

- Hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell, uniformitat i control.

Característiques Constructives

A) Adaptació al suport

El projector disposarà d'una lira de ferro galvanitzat que permeti l'orientació del projector i pugui fixar-se en una posició determinada. Disposarà dels trepants necessaris per a la seva fixació en murs i sostres i en el cas d'anar muntat sobre una columna, d'un maniguet que s'adapti al d'aquesta.

B) Carcassa

Estarà construïda en material inalterable a la intempèrie i amb garantia de resistència a les alteracions mecàniques i tèrmiques pròpies del seu funcionament.
Haurà d'estar dimensionat per allotjar, (en el cas que així es requereixi), els equips d'encesa i caixes de connexions proveïdes de fusibles per a tots els conductors actius així com els reflectors i la resta de components elèctrics.
Haurà d'estar proveïda d'entrades i sortides pels conductors, dotades de premsaestopes, perquè juntament amb el sistema de tancament garanteixin una protecció mínima contra l'entrada de pols i aigua d'IP 66.
Els materials a utilitzar tindran les mateixes especificacions que s'utilitzen per a les lluminàries d'enllumenat vial.
El portalàmpades haurà d'estar instal·lat de manera que no pugui alterar accidentalment el reglatge de la làmpada.

C) Allotjament per a Accessoris

Tots els projectors disposaran d'allotjament pels equips d'encesa estaran dimensionats de manera que permeti el muntatge folgat dels mateixos i la seva fàcil extracció per a les operacions de manteniment.
Tots els cargols de fixació seran de material inoxidable i seran imperdibles.

D) Reflectors

Estaran construïts en material inalterable a la intempèrie i amb garantia de resistència a les alteracions tèrmiques i mecàniques pròpies del seu funcionament inclús en les condicions més extremes.

2.3.9.2.4 - Equips làmpades de descàrrega

Condicions generals

Els equips es consideraran com un conjunt únic les característiques de funcionament del qual són interdependents.
En cas de subministrament d'algun component aïllat, hauran de prendre's en consideració no sols les exigències que aquest Plec estableix per a l'esmentat component, sinó a més components de l'equip complet.

Normalització

Tots els elements seran homologats pel Departament d'Enllumenat i Energia.

2.3.9.2.5 - Equips de làmpades de Vapor de Sodi Alta Pressió

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

Procedència: Hauran estat fabricats per empreses de reconeguda solvència tècnica.

S'adaptaran a la Norma UNE 20.449.

Els elements d'un equip de làmpada de vapor de sodi d'alta pressió seran:

A) Làmpades

Les dimensions seran les normalitzades pels fabricants més importants
Les potencies emprades seran les estandarditzades pels fabricants més importants
El temps per a arribar al 80% de l'emissió no superarà els 5 minuts
El valor mitjà de depreciació de flux a les 16.000 h. serà inferior al 10%
El valor de mortalitat o falla a les 16.000 hores serà inferior al 8%

Característiques elèctriques
- Temps màxim encebat serà de 5 seg.
- Temps màxim per a aconseguir 50 V. en borns làmp. inferior a 5 min
- Tensió mínima de xarxa per a funcionament estable, 198 V
- La tensió d'arc, serà de 100V ± 15%

Les làmpades alimentades amb balasts de referència a la seva tensió nominal i tenint una tensió en borns de làmpada de 120 V. per a làmpada de 250 W. i 125 V. per a les de 400 W., aconseguits si és necessari per mitjans artificials, no s'apagaran quan la tensió d'alimentació caigui del 100 % al 90 % del valor nominal en menys de 0,5 segons i romangui en aquest valor com a mínim 5 segons més.
La temperatura màxima del casquet de les làmpades que el porten cimentat serà de 210º C i per a les que el tinguin fixat mecànicament 250º C.
La temperatura en l'envoltant de la làmpada no ha de superar en cap punt els 400º C.

B) Balasts per a làmpades de vapor sodi d'alta pressió

Hauran de portar grafiades de forma inesborrable les seves característiques elèctriques, marca del fabricant i esquema de connexió.
Aniran proveïdes d'un sistema per a la seva connexió al tauler mitjançant de cargol.
Disposaran d'una clema de connexió que permeti el pas de cables fins a 2,5 mm. de secció.
Dita clema de connexió haurà d'estar fermament subjecta a la carcassa de la reactància.
Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure o un altre material apropiat no corrosible.
Les peces en tensió no podran ser accessibles a un contacte fortuït durant la seva utilització normal.
L'envernissat, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques no són admissibles com a protecció contra contactes fortuïts.
Els balasts, excepte indicació expressa en contrari, hauran de ser del tipus "exterior", complint l'assaig de resistència a la humitat i aïllament, superant aquests els 2.500 M .
En el cas en què expressament se sol·licitin reactàncies sense blindatge, aquestes portaran una protecció que impedeixi que el nucli quedi al descobert.
L'envoltant haurà d'evitar el flux dispers, aïllar elèctricament i protegir de la corrosió.
Hauran de superar els assaigs de sobreintensitat i durada.
Els balasts amb presa intermèdia per a l'arrencador, portaran assenyalada la dita presa i les restants d'acord amb l'esquema marcat en la seva carcassa.

A banda de les derivades de les característiques de les làmpades hauran de complir les següents exigències.

A) Dimensions màximes.

Segons el quadro existent en el plànol corresponent.

CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DELS BALASTS PER A LÀMPADES DE SODI A.P.

POTÈNCIA (W)	70	100	150	250	400	400 T	1000	1000 T
	220	220	220	220	220	220	220	220
INTENSITAT (A)	1	1,20	1,80	3	4,45	4,60	10,30	10,60
RELACIÓ TENSIÓ INTENSITAT			99,5±5%	60±5%	39±5%	39±5%		
FACTOR DE POTÈNCIA MÀXIMA		0,06±0,005	0,06±0,005	0,06±0,005	0,06±0,005			

INTENSITAT DE CURT CIRCUIT MÀXIM (A)	2,10	2,50	3,80	6,30	9,30	9,70	21,60	22,30
INTENSITAT D'ARRANCADA (A)	1,25	1,80	2,40	4,50	6,50	6,50	14,00	14,00
FACTOR DE CRESTA	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
PÈRDUA DE BALAST (W)	13+10 %	15±10%	20±10%	26±10%	35±10%	35±10 %	60±10 %	60±10 %
t ºC.	70	70	70	70	70	70	70	70
tW ºC.	130	130	130	130	130	130	130	130

El balast a la seva tensió nominal limitarà la potència ±7,5 % de la subministrada a la mateixa làmpada per un balast de referència a la seva tensió nominal.
El balast per a qualsevol tensió d'alimentació compresa entre el 92 i 106 per cent del valor nominal, subministrarà a la làmpada de referència una potència no inferior al 88 per cent de què li subministra el balast de referència alimentat amb el 92 per cent de la seva pròpia tensió nominal, ni sobrepassarà el 109 per cent de la subministrada per aquest, quan estigui alimentat al 106 per cent de la seva tensió de l'equip sigui 0,95 en una tolerància de 0,05.

Arrencadors per a làmpades de sodi alta pressió

Juntament amb el balast se subministrarà el corresponent arrencador, formant un conjunt homogeni que haurà de complir amb les característiques de l'equip en el qual s'instal·li.
Hauran de portar grafiades de forma inesborrable les seves característiques elèctriques, marca del fabricant, tipus de làmpada per al qual és adequat i esquema de connexió.
Disposarà d'un clema de connexió que permeti l'ús de cables fins a 2,5 mm² de secció.
Es connectarà de forma que els impulsos incideixin en el contacte central de la làmpada.
Els arrencadors que per incorporar el transformador no necessitin la presa intermèdia, ni de la reactància, hauran de portar sobre la seva carcassa l'esquema de connexió.
La calor màxima de l'impuls es mesurarà respecte al valor 0 del voltatge del circuit obert.

Els subsegüents pics del mateix impuls no excediran del 50 % del primer. Per a les proves d'arrencadors s'aplicarà el que recomana la Publicació CEI núm. 662/1980, utilitzant un voltatge de 198 V. i comprovant l'altura i temps de l'impuls, segons el que indica ella.

Característiques impuls	**Sistema Americà**	**Sistema Europeu**
Altura (V)	2. 225 ± 25	2. 775 ± 25
Forma ona	Quadrada	Sinusoïdal
Direcció	Un impuls negatiu durant el semiperíode negatiu de l'ona sinusoïdal de tensió	Un impuls positiu durant el semiperíode de l'ona sinusoïdal de tensió
Posició	Comprés entre els 80 i 100 graus elèctrics de l'ona sinusoïdal de voltatge.	Comprés entre 80 i 90 graus elèctrics de l'ona sinusoïdal de voltatge.
Temps màxim de pujada T1	0,100 µF	0,60 µF
Temps duració de l'impuls T2	0,95 ± 0,05 µF	0,95 ± 0,05 µF
Freqüència de l'impuls	Un per cicle.	Un per cicle.

2.3.9.2.6 - Condensadors

Els condensadors destinats a la correcció del factor de potència, hauran de complir les següents exigències:

- El dielèctric serà de polipropilè metal·litzat autoregenerable.
- Portaran inscripcions en què s'indiqui el nom o marca del fabricant, la tensió màxima del servei en volts, la capacitat nominal en µF, i la seva tolerància, la freqüència nominal en Hz i els límits de temperatures nominals extremes de funcionament, segons Normes UNE 61.048 i 61.049.
- Les peces en tensió no podran ser accessibles a un contacte fortuït durant la utilització normal.
- L'envernissat, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques, no són admissibles com a protecció entre contactes fortuïts, no considerant-los amb suficient aïllament.
- Les connexions s'efectuaran mitjançant terminals tipus "Faston" de 6,35 mm. i hauran de fixar-se de tal forma que no puguin soltar-se o afluixar-se en la connexió o desconnexió (Norma UNE 20425) estant situats a 7 mm. de distància entre les cares paral·leles per a permetre l'ús d'un connector.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

- Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure o un altre material apropiat no corrosible.
- L'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim de dos megaohms i resistirà durant 1 minut una tensió de prova de 2.000 volts a freqüència industrial.
- Els condensadors seran de "execució estanca" i hauran de complir un assaig d'estanquitat, segons Norma UNE 20446.
- Els condensadors resistiran els assaigs sobre tensió i duració, segons Norma UNE 20446.
- Disposaran d'una resistència interna de descàrrega.

Assaigs

A)Assaig d'estanquitat.
- Els condensadors se submergiran en aigua durant 4 hores; les dues primeres a la tensió nominal, i les altres dues desconnectat.
- Després de la immersió, l'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà com a mínim de 2 megaohms.

B)Assaig de sobretensió.
- S'aplicarà entre els terminals del condensador, durant una hora, una tensió 1,3 vegades la nominal, mantenint la temperatura 10º C ±2º C sobre la de l'ambient.
- Després d'aquesta prova s'aplicarà durant 1 minut sobre els terminals una tensió de valor 2,15 vegades la nominal.

C)Assaig de duració.
Se sotmetrà el condensador durant 6 hores a una tensió igual a 1,3 la nominal i amb la freqüència nominal, mantenint la temperatura 10º C ±2º C sobre l'ambient.

D)Mesura de tolerància.
± 1% de la capacitat nominal.

Garantia

Hauran d'acompanyar-se del certificat de garantia del fabricant en què consti la vida mitjana, el període garantit que no serà inferior a 30.000 hores amb una pèrdua de capacitat del 5% en l'esmentat període i el compromís de substitució dels mateixos en cas d'avaria o pèrdua de capacitat superior a la indicada.

Documentació

- Corbes d'envelliment.
- Certificats compliment normes.
- Certificats laboratoris oficials.
- Protocols dels assaigs realitzats.

Identificació

Tots els condensadors es lliuraran identificats en forma indeleble amb una clau i un número que permeti conèixer la partida a què pertany.

Recepció i garantia

Abans de l'adquisició dels condensadors el Contractista presentarà als Serveis Tècnics Municipals la documentació tècnica i certificats de garantia corresponents, per a aprovació de l'oferta.
Una vegada emesa l'aprovació, una còpia dels certificats de garantia, amb firma i segells originals, quedarà en poder dels Serveis Tècnics Municipals i una altra, en les mateixes condicions, en poder del Contractista.
Un cop finalitzada la instal·lació dels condensadors corresponents a cada connexió, el Contractista emetrà un Full de Verificació en què figuren les noves mesures elèctriques, havent de ser el factor de potència superior a 0,92. Una vegada comprovades les mesures es firmarà per a cada escomesa una Acta de Recepció en la qual el Contractista es comprometrà a mantenir el factor de potència en un valor superior a 0,9 podent en cas contrari l'Ajuntament repercutir sobre el mateix els recàrrecs que per aquest concepte patís la facturació elèctrica.

3. - CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

3.1 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE L'OBRA CIVIL

3.1.1 - Paviment de llosetes de morter comprimit en voreres i passeigs

Les llosetes es mullaran prèviament en aigua. Una vegada piconat el formigó del fonament, amb un gruix mínim de 6 cm. es col·locaran les llosetes, una al costat d'una altra, sobre una capa d'afermament de ciment Pòrtland de 2 cm. de gruix.
L'aparell serà de junta seguida i en alienacions rectes, començant la seva col·locació al costat de la vorada.
A continuació, es tirarà una lletada de morter de ciment Pòrtland pel farciment de les juntes i es colpejaran les llosetes fins a obtenir una superfície totalment llisa.
Acabada aquesta operació, es procedirà a la neteja de la superfície traient l'excés de lletada abocada.
Els paviments reposats seran de les mateixes característiques que els destruïts amb compliment del "Plec de característiques tècniques dels materials i descriptiu de les unitats d'obra" vigent en ser concedida la llicència.
En les vies amb ferms primaris, com els de macadam ordinari, runes i anàlegs hauran de reconstruir-se de la mateixa forma que la resta de paviments.
Per a cada obra la màxima longitud de rasa sense paviment provisional o definitiu serà de 130 m., excepte les destinades a cables elèctrics d'alta tensió i telèfons que serà de 250 m.

3.1.2 - Reposició de paviment en calçada

Per a cada obra la màxima longitud de rasa sense paviment provisional serà de 130 m., excepte les destinades a cables elèctrics d'alta tensió i telèfons que serà de 250 m.
Els paviments reposats seran de les mateixes característiques que els destruïts amb compliment del "Plec de característiques tècniques dels materials i descriptiu de les unitats d'obra" vigent en ser concedida la llicència.
La reposició del paviment no es limitarà només a la part de les obres realitzades, sinó que comprendrà tota la zona necessària per a mantenir la uniformitat del paviment inicial de forma, que en la mesura que es pugui, no arribi a apreciar-se externament l'obra, de manera que podrà obligar-se a reconstruir una superfície més àmplia que la de la rasa estricta efectuada en el paviment de la via, si fora necessari.
En les vies amb ferms primaris, com els de macadam ordinari, runes i anàlegs hauran de reconstruir-se de la mateixa forma que la resta de paviments.
S'efectuaran els oportuns assaigs de Laboratori determinats la granulometria, tant per cent de lligat, tant per cent de buits farcits de betum, tant per cent de buits en mescla i en àrids, estabilitat i deformació.
La densitat obtinguda a l'obra una vegada acabada la compactació, no serà inferior al 95 % de l'obtinguda en l'assaig Marshall o Hubbard Field.
No es permetrà l'execució, quan la temperatura ambient, a l'ombra, abast els 8º C. baixant. S'autoritzarà l'extensió de l'aglomerat quan la temperatura ambient, a l'ombra, abasti els 5º C. pujant.
A ser possible no s'obrirà al trànsit el paviment abans de transcórrer 24 hores des de la seva execució o quan la capa hagi aconseguit la temperatura ambient. Si això no és factible, la velocitat dels vehicles ha de reduir-se a 40 Km. per hora.
Els gruixos de les diferents capes seran les expressades en el Projecte.
Les irregularitats en la superfície acabada seran inferiors a 5 mm. en la capa de rodadora i a 8 mm. en les capes intermèdies o de base mesurades amb regla de 3 m.

3.1.3 - Canalització amb protecció de tub de polietilè d'alta densitat

Serà amb estructura de doble paret, llisa interior i corrugada exterior, unides per termofusió. Els diàmetres a utilitzar, segons els casos seran 90 mm. d'exterior i 78 mm. interior o 110 mm. d'exterior i 95 mm. interior. Hauran de portar una guia o fiador pel pas del cable.
La resistència a l'aixafada per a deformació serà de 5% > 450 N.

Tots els cables d'alimentació de la instal·lació d'enllumenat aniran col·locats en tubulars, en rases de les següents característiques:
- Profunditat: 60 cm.
- Amplària: 40 cm.
- Les parets seran verticals.
- El fons haurà de quedar net de pedres amb arestes i de tot material que pugui afectar el tub de fibrociment o material plàstic durant el seu estès.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

Excavació en rasa en terres compactes.
Farcit de rasa per capes de 20 cm. amb terra exempta d'àrids majors de 9 cm i piconada al 90 % del pròctor modificat.
Productes sobrants no aprofitables a transportar al punt que indiqui la Inspecció Facultativa.
Protecció de terra garbellada almenys cobrint el tub 10 cm.
Sobre aquesta capa es col·locarà una malla d'avís de material plàstic.
Tub de polietilè amb juntes estanques o de plàstic continu.

3.1.4 - Canalització amb dos tubs de polietilè continu formigonat en encreuament de calçada.

Per a l'encreuament de calçada, els cables d'alimentació aniran col·locats en tubulars, en rases de les següents característiques:
- Profunditat: 80 cm.
- Amplària: 50 cm.
- Les parets seran verticals.
- El fons haurà de quedar net de pedres amb arestes i de tot material que pogués afectar el tub durant el seu estès.

Excavació en rasa en terres compactes. Mesurament sobre perfil 0,5 m3.
Farcit en rasa per capes de 20 cm. amb terra exempta d'àrids majors de 9 cm. i piconat al 90 % de pròctor modificat. Mesurament sobre perfil 0,350 m3.
Productes sobrants no aprofitables a transportar al punt que l'indiqui la Inspecció Facultativa. Mesurament 0,18 m3.
Protecció de formigó HCP-3 almenys cobrint el tub 11 cm. Mesurament 0,12 m3.
Dos tubs de plàstic continu. Mesurament 2 m.

3.1.5 - Arquetes de registre

Aquesta unitat comprèn l'execució de les arquetes de registre de formigó, blocs de formigó, maçoneria o qualsevol altre material autoritzat per la Inspecció Facultativa.
Una vegada executada l'excavació requerida, es procedirà a l'execució de les arquetes, d'acord amb les condicions assenyalades en els articles corresponents de les presents Prescripcions per a la fabricació, si és procedent, i posada a l'obra dels materials previstos, posant cura en la seva terminació.
Les connexions dels tubs s'efectuaran a les cotes degudes, de forma que els extrems dels conductors coincideixin arran amb les cares interiors dels murs.
Les tapes de les arquetes ajustaran perfectament al cos de l'obra i es col·locaran de forma que la seva cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.
En el fons es deixarà una capa de drenatge de material porós (sauló).

3.1.6 - Fonaments

Obra de fàbrica, a través de la qual una construcció tramita els seus càrrecs al terreny.
No inclou aquest article els fonaments per pilons.

Materials
- Formigó de ciment Pòrtland en massa o, projecte.

Característiques generals
- Formigó: serà el HCP-5 o si és procedent el que es fixi en el Projecte.

Maquinària, eines i mitjans auxiliars.
- Formigonera.

Limitacions
- Se suspendrà l'execució sempre que s'hagi previst que dins les 48 hores següents la temperatura ambient pot descendir per sota dels 3º C., sota zero.
- El fet que la temperatura registrada a les 9 hores sigui inferior a 1º C., es pot interpretar com motiu suficient per preveure que el límit prescrit serà aconseguit en l'esmentat termini.
- El formigonat se suspendrà en cas de pluja adoptant-se les mesures necessàries perquè l'aigua no entri en contacte amb les masses de formigó fresc.
- En el cas d'aparició de capa freàtica, i una vegada consultada la Inspecció Facultativa hauran d'adoptar-se les precaucions necessàries per evitar la segregació i arrossegament dels components del formigó.

Execució
- Una vegada feta l'excavació, es procedirà a piconar i regat de les terres abans d'abocar el formigó.

- En el cas que la Inspecció Facultativa ho jutgi necessari, es col·locarà verdugada de rajola o capa de formigó HCP-1.
- La fonamentació es farà de sabata correguda, sabates aïllades o placa, segons indiqui el corresponent projecte.
- En totes els fonaments s'arribarà amb dos tubs de material plàstic, P.V.C. corrugats o material ceràmic de = 100 mm, des de la canalització.
- Es disposarà d'un tub de 20 mm de diàmetre des de la part superior central del basament fins al lateral on s'ubiqui la placa de presa de terra.
- S'evitaran les esllavissades de terres de les superfícies de l'excavació i en el cas que es produïren s'extraurà el formigó contaminat amb elles.
- Per a la posada a l'obra del formigó en massa o armat és d'aplicació el que s'assenyala en els apartats anteriors.

Recepció

- Es compliran les especificacions ressenyades en els apartats anteriors.

3.2 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE LES CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

3.2.1 - Conduccions construïdes per cables grapats sobre parets.

Col·locació de cables

Els cables es disposaran de manera que es vegin el menys possible, aprofitant per a això les possibilitats d'ocultació que permeten les façanes dels edificis.

En alineacions rectes, la separació màxima entre dos punts de fixació d'una part i d'una altra dels canvis de direcció i en la possibilitat immediata de la seva entrada, en caixes de derivació o en altres dispositius.
Per a la fixació s'empraran grapes ben subjectes a les parets per mitjà de trepant, tac de plàstic i cargol i claus a pistola.
La naturalesa i forma de les grapes seran les apropiades, perquè aquestes no deteriorin la coberta del cable.
No es donaran als cables curvatures superiors a les admissibles per a cada tipus.
El radi interior de la curvatura no serà, en cables amb aïllament i coberta de plàstic, menys que sis vegades el diàmetre del mateix.

Per a passar d'un bloc d'edificis a un altre es farà una canalització soterrada.

Quan el cable d'alimentació passi de ser subterrani a estar construït per cables grapats sobre les parets, es protegirà el cable subterrani amb tub d'acer galvanitzat des d'una profunditat de 0,5 m. per sota del paviment acabat fins una altura de 2,5 m. sobre el mateix, disposant-se a aquesta altura una caixa de material plàstic reforçada amb protecció IP 547 com a mínim i prevista per a la seva utilització a la intempèrie en què s'efectuarà el canvi d'un a un altre tipus de cable.
L'abans esmentat tub d'acer, acabarà per la seva banda inferior en una arqueta de registre de 0,4 x 0,4 x 0,6 m.

En el cas de canvi de secció del conductor s'intercalarà una caixa amb els corresponents fusibles de protecció.

Encreuament amb altres canalitzacions

En els encreuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància d'almenys 3 cm. entre els cables i les canalitzacions o es disposarà un aïllament supletori. Si l'encreuament s'efectua practicant un pont amb el cable, els punts de fixació immediata estaran prou pròxims entre si per evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

Connexions i derivacions

Les connexions es faran coincidir amb alguna derivació.

Identificació dels conductors

S'empraran els colors marró i negre pels conductors de fase, blau pel conductor neutre i verd groc pel conductor de protecció quan no sigui de coure nu.

3.02.2- Línies aèries amb cables aïllats i fiador incorporat

Tipus de cables

Aquestes línies aèries es realitzaran únicament amb cables aïllats cablatges en espiral visible amb fiador, segons Norma UNE RZ-06/1KV.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

Utilització

Aquest tipus de línia aèria s'utilitzarà principalment en instal·lacions sobre bàcul o columna o pals i fixada directament a aquests per ferralles especials i suportats únicament pel cable fiador.

Altures mínimes

L'altura mínima d'aquestes línies des del sòl, en zones de trànsit no rodat serà de 4 m i en les de trànsit rodat de 6 m.

Encreuaments sobre vies públiques

Per a travessar calçades de via públiques, els cables es fixaran en les ferralles d'una i altra part de la travessia, de manera que no puguin lliscar-se sobre els mateixos. Igual condició reuniran les subjeccions dels cables en els suports extrems de la conducció.

Connexions i derivacions

Les connexions i derivacions dels conductors s'efectuaran seguint mètodes o sistemes que garanteixin una perfecta continuïtat del conductor i el seu aïllament havent de quedar perfectament la seva estanquitat.
Es reduirà al mínim el nombre de connexions dels cables, fent-los coincidir amb les derivacions. Tant les derivacions com les connexions coincidiran sempre en els suports de fixació.
Per estar format aquest tipus de cable per un feix d'unipolars amb aïllament plàstic, no s'utilitzaran caixes de ferro o plàstic sinó únicament conductor per conductor reconstruint l'aïllament amb cinta d'elastòmetres.
Les connexions del conductor pròpiament dit, es realitzaran de forma que a més d'aconseguir una perfecta continuïtat elèctrica, puguin suportar sense deteriorament els esforços mecànics de tracció a què estan subjectes les línies aèries.

3.2.3 - Estès de cables subterranis

L'estès de cables es farà amb molta cura, evitant la formació de coques i torcedures, així com els fregaments perjudicials i les traccions exagerades.

No es donarà als cables curvatures superiors a les admissibles per a cada tipus. El radi interior de curvatura no serà menor dels valors inclosos en la següent taula:

Cables

Amb aïllament i coberta de material plàstic	6 vegades el diàmetre.
Aïllament amb paper impregnat sota coberta de plom	7,5 exterior cables.

En els cables directament soterrats es disposarà d'abraçadores amb indicació de les característiques i servei del cable per a seguir la seva fàcil identificació.
Es tindrà cura que la humitat no penetri en el cable, especialment quan es tracti de cables aïllats amb paper impregnat.

Es distingiran els següents procediments:

A) Estès de cable armat en tubular ja construït.

3.2.4 - Línia de terra

Per evitar possibles errades en algunes preses de terres independents, s'estendrà paral·lelament a la línia d'alimentació, un conductor de coure unipolar nu de 35 mm². de secció, en íntim contacte amb terra en tota la seva longitud, que uneixi amb soldadura "Cadwell" o similar totes les preses de terra independents dels punts de llum i els de la caixa de protecció i maniobra.
En casos especials, aquesta línia equipotencial, podrà ser instal·lada dins de tub al costat de la línia d'alimentació, sempre que el cable sigui aïllat amb aïllament com a mínim de 1000 V. i per tub independent. La coberta del cable serà de verd groc.
En el cas d'utilitzar conductor d'un altre color de coberta, s'encintaran en verd groc 20 cm en els extrems.

3.3 - CONDICIONS ESPECÍFIQUES DE LES INSTAL·LACIONS

3.3.1 - Preses de terra independents

Es considerarà independent una presa de terra respecte d'una altra quan una d'elles no abasti, respecte d'un punt a potencial zero, una tensió superior a 50 V. quan l'altra presa dissipa la màxima corrent de terra prevista.

Les preses de terra estaran construïdes pels elements següents:

- Elèctrode. És una massa metàl·lica, perfectament en bon contacte amb el terreny, per a facilitar el pas dels corrents de defecte que puguin presentar-se o la càrrega elèctrica que tingui o pugui tenir.
- Línia d'enllaç amb terra. Està format pels conductors que uneixen l'elèctrode o conjunt d'elèctrodes amb el punt de posada a terra.
- El punt de posada a terra estarà constituït per un dispositiu de connexió (interlínia, placa, born, etc.) que permeti la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de manera que pugui, mitjançant els útils apropiats, separar-se d'aquests amb la finalitat de poder realitzar la mesura de la resistència de terra.
- Les plaques tindran un gruix de 3 mm., i les de ferro galvanitzat de 3 mm., amb una superfície mínima de 0,5 m², en el cas que sigui necessari la col·locació de diverses plaques, se separaran uns 3 m unes d'altres.
- No es col·locaran piques com a postes a terra.
- Cada punt de llum disposarà d'una placa de terra, que s'enllaçarà al cable de coure nu de 35mm2 que conformarà la xarxa equipotencial.
- Els elèctrodes hauran de ser soterrats verticalment a una profunditat que impedeixi que siguin afectats per les labors del terreny i per les gelades i mai a menys de 50 cm.
- El terreny serà tan humit com sigui possible i preferentment de terra vegetal, prohibint-se construir els elèctrodes per peces metàl·liques simplement submergides en aigua.
- S'estendran a suficient distància dels dipòsits o infiltracions que puguin atacar-los i si és possible, fora dels passos de persones i vehicles.
- En el cas de terrenys de mala conductivitat s'instal·laran els elèctrodes envoltats d'una lleugera capa de sulfat de coure i magnesi.
- En el cas d'instal.lar enllumenat a prop d'una ET, no es col.locaran plaques de terra a menys de 15m de la mateixa.

3.3.2 - Derivacions

Totes les derivacions es faran a les caixes de connexions dels suports.

3.3.3 - Arquetes

Els pericons de registre es situaran només als passos de calçada, canvis de direcció i davant dels armaris.

3.3.4 - Punts de llum

Els punts de llum hauran d'ésser accessibles pels vehicles de manteniment. Els accessos hauran de tenir una amplada de 3m.
Els punts de llum estaran situats fora dels parterres. Tots aquells punts que no siguin possible ubicar-los fora del parterre, caldrà executar una zona pavimentada al voltant del fanal, entre 2 i 4m2.
Es tindrà en compte la situació dels passos de vianants, de manera que al costat de cada pas s'hi ubiqui un punt de llum i no un arbre.
S'evitarà mitjançant un replanteig acurat que els braços dels bàculs d'enllumenat es situïn a prop de la capçada dels arbres.
S'avisarà al Departament d'Enllumenat si es comprova al replanteig que qualsevol element d'enllumenat queda afectat.
Durant l'obra, es mantindrà un enllumenat provisional d'obra.

3.3.5 - Fixació de braços

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

Esforços.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

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

Possibilitats d'aplicació d'altres valors.

Quan el desenvolupament en l'aplicació de les teories de la mecànica del sòl ho permeti, el projectista podrà proposar valors diferents dels esmentats en els anteriors apartats, fent intervenir les característiques reals del terreny, però limitant les deformacions dels massissos de fonamentació a valors admissibles per a les estructures sustentades.

3.3.6 - Instal·lació interior

3.3.6.1 - Equip

3.3.6.2 - Muntatge interior

El muntatge estarà constituït per un conductor de coure RV 0,6/1KV de secció mínima de 2.5 mm².
S'utilitzarà un muntatge tripolar per a cada llumenera.
El muntatge serà continu, sense enllaços.
No es permeten empalmar a l'interior dels suports, segons ITC-BT-09.

3.3.6.3 - Caixa portafusibles

S'utilitzarà una caixa de material aïllant i incombustible, dotada d'elements de connexió, borns i portafusibles amb tapa tancada mitjançant un cargol imperdible i que en retirar aquesta, quedi desconnectada la instal·lació elèctrica del fanal.
Aquesta caixa es fixarà al suport mitjançant cargols inoxidables.
No es permetrà la sortida de cables per la part superior.

3.3.6.4 - Presa de terra

Es fixarà el terminal de terra a l'element adequat que va proveït el suport mitjançant un terminal de pressió i un cargol amb les seves corresponents volanderes, tot això en material inoxidable.

3.3.6.5 - Fusibles

S'utilitzaran cartutxos de tipus calibrat d'una intensitat nominal de 6 A. fins a 400 W. de potència de la làmpada.
Es col·locarà un fusible en tots els conductors actius.

3.3.6.6 - Normalització

Tots els elements hauran de ser de model normalitzat pels Serveis Tècnics Municipals o intercanviables pels mateixos, quant a dimensions, subjecció i connexions, sense necessitat d'operacions o elements accessoris.

3.3.7 - Instal·lació d'equips en les lluminàries

Totes les lluminàries disposaran d'un compartiment separat per a l'allotjament dels equips d'encesa de les làmpades, aquests s'allotjaran en l'esmentat compartiment i aniran subjectes a una placa per mitjà de cargols de material inoxidable i brides que permetin la seva eventual substitució.
Aquesta placa se subjectarà a la carcassa de la lluminària per mitjà de cargols inoxidables i anirà proveïda d'un fiador que impedeixi la seva caiguda accidental permetent la seva fàcil substitució, en cas d'avaria.
L'esmentat compartiment reunirà les condicions de seguretat i ventilació necessària pel bon funcionament dels equips, d'acord amb la taula de característiques que figura en l'apartat corresponent d'aquest Plec de Condicions.
Totes les connexions es realitzaran mitjançant terminals de tipus "Faston", Norma UNE 20425, allotjades en els seus corresponents connectors i amb una posició de connexió.
Quan s'utilitzin les làmpades de vapor de sodi alta pressió, es connectarà l'arrencador de forma tal que els impulsos incideixin sobre el contacte central de la làmpada.
El cablatge d'aquests equips serà capaç de resistir la temperatura de funcionament.

Tots els elements hauran de ser de model normalitzat pels Serveis Tècnics Municipals o intercanviables pels mateixos, quant a dimensions, subjecció i connexions, sense necessitat d'operacions o elements accessoris.

3.3.8 - Instal·lació elèctrica de braços sobre façana

3.3.8.1 - Equip

Totes les connexions es realitzaran mitjançant terminals tipus "Faston", Norma UNE 20425, allotjades en els seus corresponents connectors i amb una sola posició de connexió.

3.3.8.2 - Fusibles

Els fusibles aniran allotjats en una caixa de material aïllant i incombustible dotada dels elements de connexió, borns i portafusibles, amb tapa tancada mitjançant un cargol imperdible i que en retirar quedi desconnectada la instal·lació elèctrica del braç.
Les entrades i sortides de cable es realitzaran mitjançant premsaestopes.
Ambdues caixes s'instal·laran a l'altura de la línia d'alimentació i es fixaran a la façana mitjançant cargols inoxidables.
La caixa portafusibles farà les vegades de caixa de derivació.
Per a la derivació al punt de llum s'utilitzarà conductor de coure RV 0,6/1KV i de secció mínima de 3X2,5 mm²., complirà la Norma UNE EN 21123.
Es protegiran amb fusibles tots els conductors actius.
S'utilitzaran cartutxos de tipus calibrat d'una intensitat nominal de 6 A. fins a 400 W. de potència de la làmpada.

3.3.8.3 - Normalització

Tots els elements hauran de ser de model normalitzat pels Serveis Tècnics Municipals o intercanviables pels mateixos, quant a dimensions, subjecció i connexions, sense necessitat d'operacions o elements accessoris.

3.4 - PINTURA

3.4.1 - Tractament de la part baixa del suport (RILSAN)

Els suports **disposaran d'un tractament específic de protecció** per l'oxidació a la part baixa del suport amb les següents característiques:

- Tots els suports es subministraran de fabrica amb un tractament termoplàstic, tan per la part interior com per l'exterior fins la part inferior de la portella, tenint especial cura de que la fixació de la pressa de terra no quedi recoberta per aquest tractament.
- Aquest procés de polimerització s'aplicarà, després d'una preparació del suport consistent en un decapat i granallat sobre la superfície a tractar tant sigui de fosa de ferro, fosa d'alumini o acer galvanitzat, per immersió en un llit fluïdificat o bé per projecció rotacional, en funció de les dimensions del suport.
- El material a utilitzar serà un copolímer de polietilè tipus PPA 525, amb un acabat texturat de color gris antracita

3.4.2. - Tractaments antigrafittis i antiadhesiu

Els suports incorporaran un tractament específic per protecció contra adhesius i contra graffitis fins a una alçada de 3 mts (incloent el tractament de la base). Aquest tractament serà funció de la textura del fust del suport.
Excepte indicacions en contra els tractaments a realitzar seran del tipus llis en funció del producte i/o superfície a protegir i segons indicació de la Direcció Facultativa.

En el tractament llis el procés de pintura consisteix en:
- Preparació de la superfície a pintar i condicionament superficial del suport.
- Aplicació d'una capa antioxidant, tipus NR2000 o equivalent (quan sigui necessari).
- Aplicació de la capa de color, o deixar com a color base el galvanitzat.
- Aplicació de dues capes pel tractament conjunt antiadherència i antigrafiti; una capa principal més enduridor, tipus SL100 de HLG SYSTEM o equivalent, i una altre capa d'acabat transparent o amb color, bicomponent, principal més enduridor, tipus SL600 de HLG SYSTEM o equivalent.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient
Energia i Qualitat Ambiental
Enllumenat

Barcelona, juny de 2013

EL CAP DEL DEPARTAMENT

Luisa Cabezas Fernandez

LA DIRECTORA DE SERVEIS

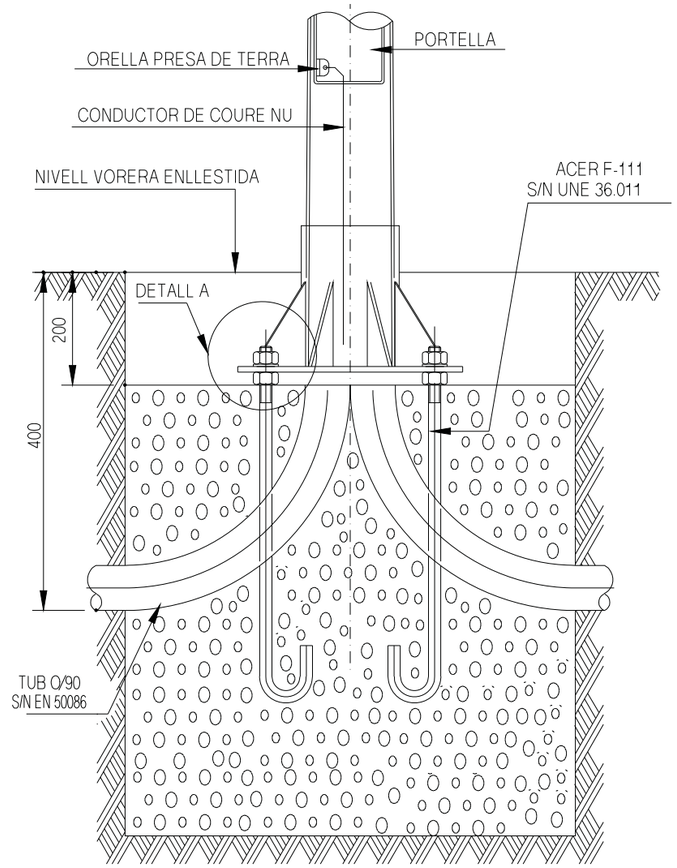
Cristina Castells

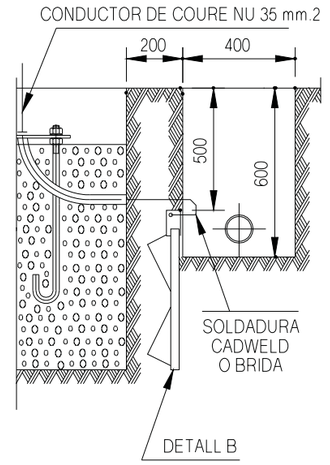
PLEC DE CONDICIONS TECNIQUES

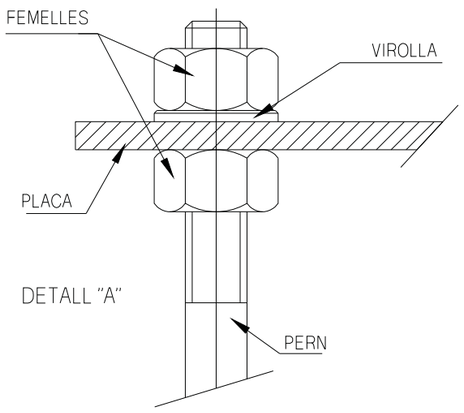
Nº	TITOL
1	Fonamentació
2	Canalització subterrània
3	Pericó de 40x40
4	Pericó de 60x60
5	Brac metàl·lic s/façana
6	Portella
7	Columna NIKOLSON
8	Columna metàl·lica (diferents alçades)
9	Bàcul metàl·lic (diferents alçades)
10	Passamà per caixes clavet
11	Bàculs gran radi
12	Fanal PRIM
13	Columna IMPU
14	Fanal PLUS
15	Armari sense regulador (esq. Topogràfic)
16	Monolit sense regulador (esq. Topogràfic)
17	Esquema de potencia sense regulador
18	Armari amb regulador (esq. Topogràfic)
19	Monolit amb regulador (esq. Topogràfic)
20	Esquema de potencia amb regulador
21	Esquema de maniobra
22	Fixació armaris s/bancada

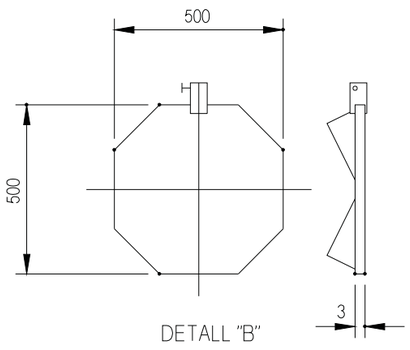
Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	INDEX PLEC DE CONDICIONS TECNIQUES			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 23-INDEX-PLEC	ESCALA	PLANO Index

ALÇADA, BACULS O COLUMNES	4.50-5.00 MTS.	7.50-9.00 MTS.	10.00-11.00-12.00 MTS.	13.00-14.00-15.00 MTS.
DIMENSIONS EXCAVACIO	600x600x800	800x800x1000	800x800x1200	1000x1000x1500
DIMENSIONS MASSIS FORMIGO	600x600x600	800x800x800	800x800x1000	1000x1000x1300
VOLUM EXCAVACIO	0.288 M3	0.640 M3	0.768 M3	1.5 M3
VOLUM MASSIS FORMIGO	0.216 M3	0.512 M3	0.640 M3	1.3 M3
PERNS	4x20x500	4x22x600	4x24x800	4x27x1000

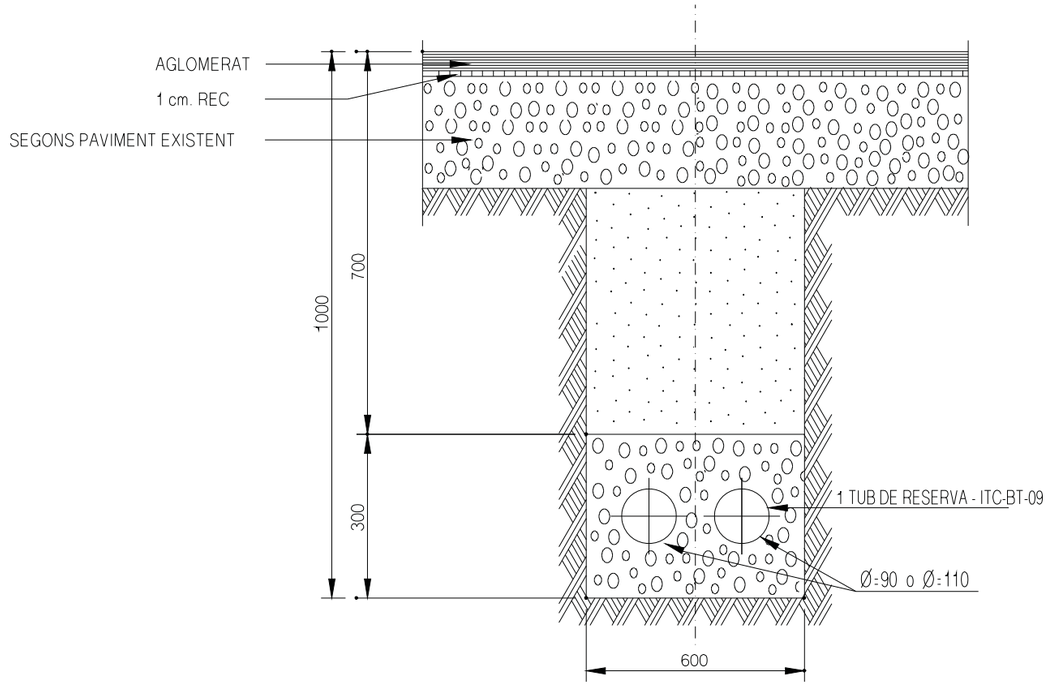




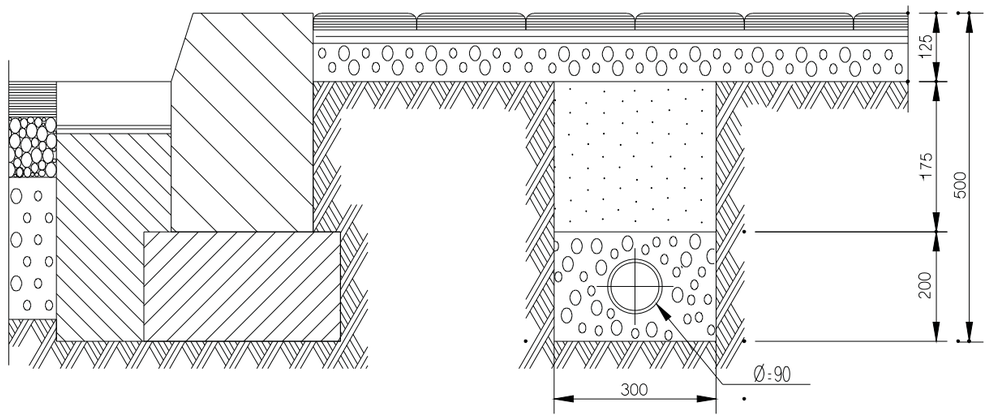




Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	FONAMENTACIO			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUN 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 01-FONAMENT	ESCALA	PLANO 01

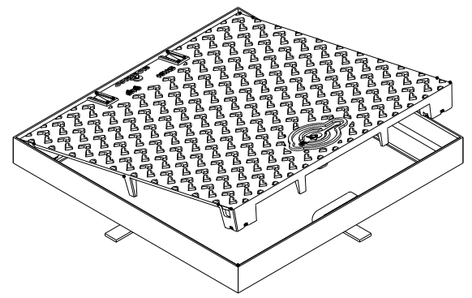


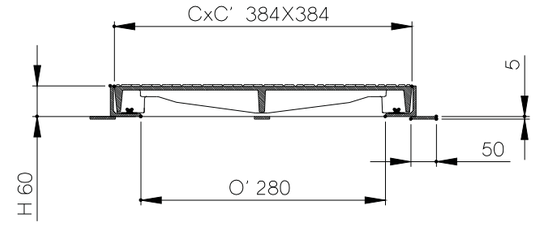
CRUILLA DE CALCADA AMB DOS TUBS DE Ø 110
FORMIGONATS I REPOSICIO DE PAVIMENT

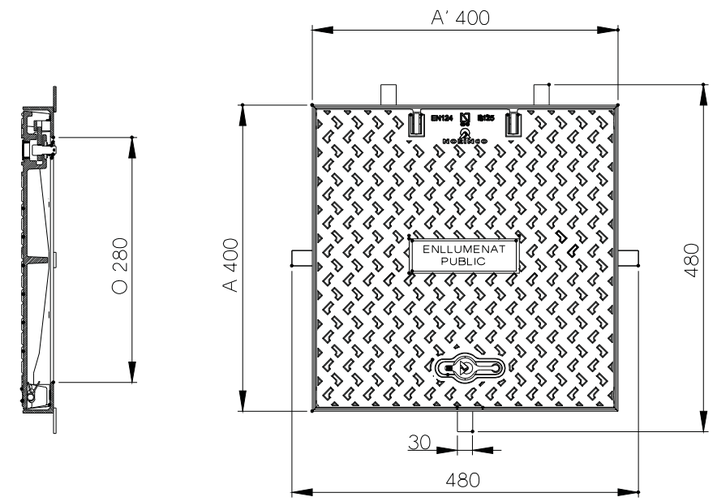


CANALITZACIO EN VORERA
AMB PROTECCIO DE TUB I TERRA GARBELLADA
I REPOSICIO PAVIMENT VORERES

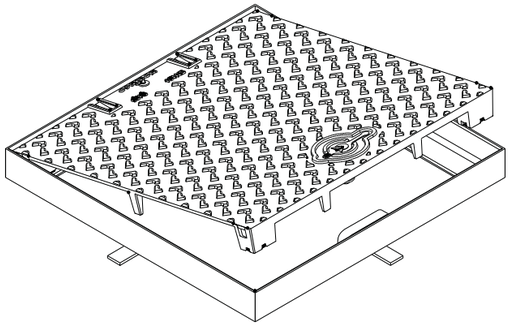
Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	CANALITZACIO SUBTERRANIA			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 02-CANAL-SUB	ESCALA	PLANO 02

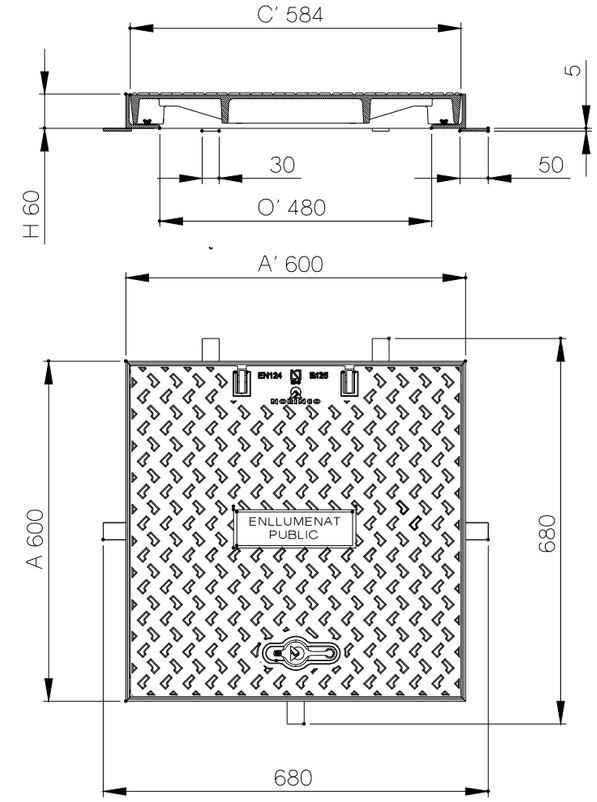




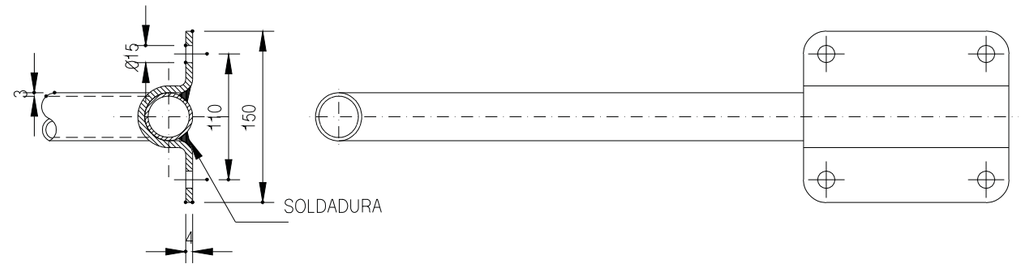


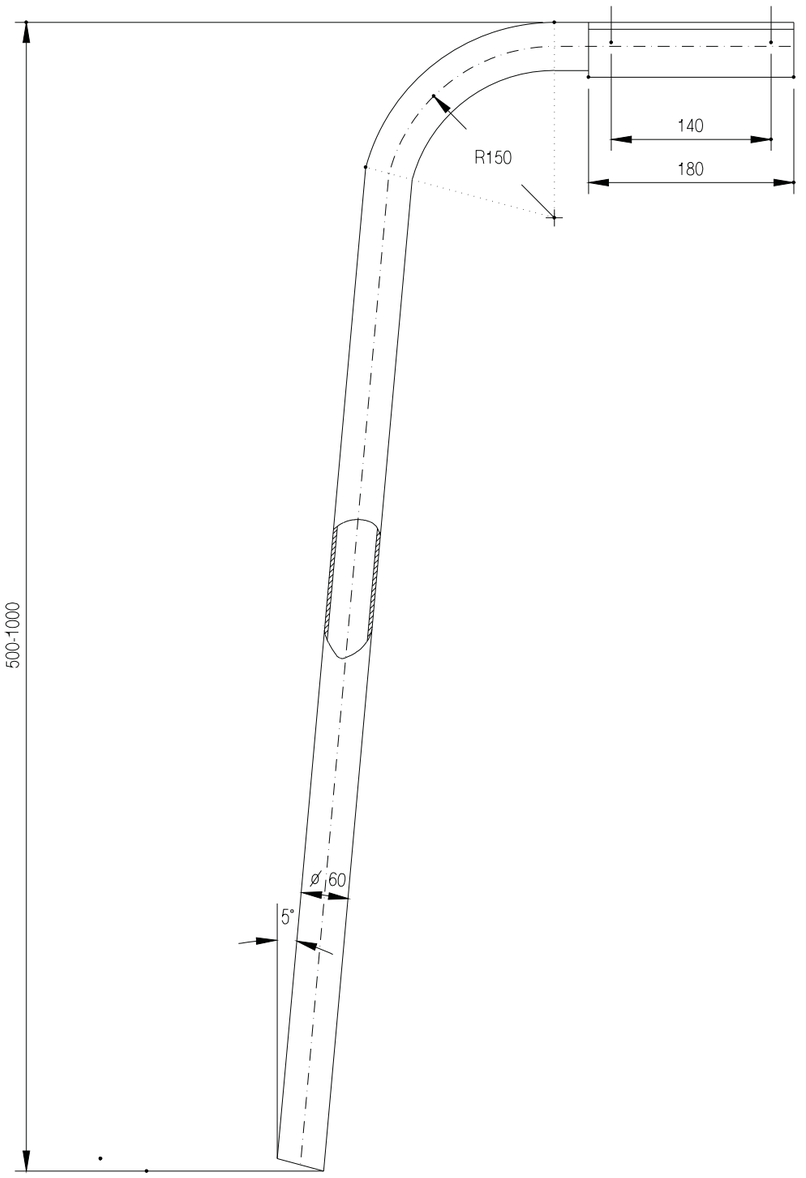
Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	PERICÓ DE 40 x 40			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 03BIS-PERICO-40	ESCALA	PLANO 03



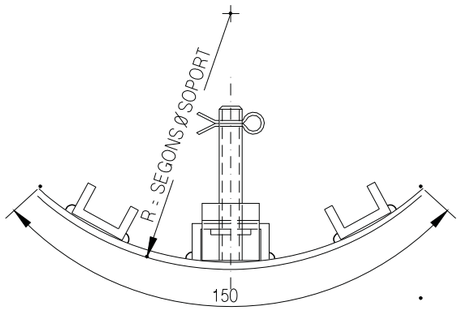


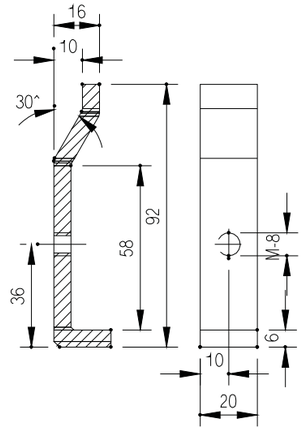
Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	PERICÓ DE 60x60			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 03BIS-PERICO-680	ESCALA	PLANO 04

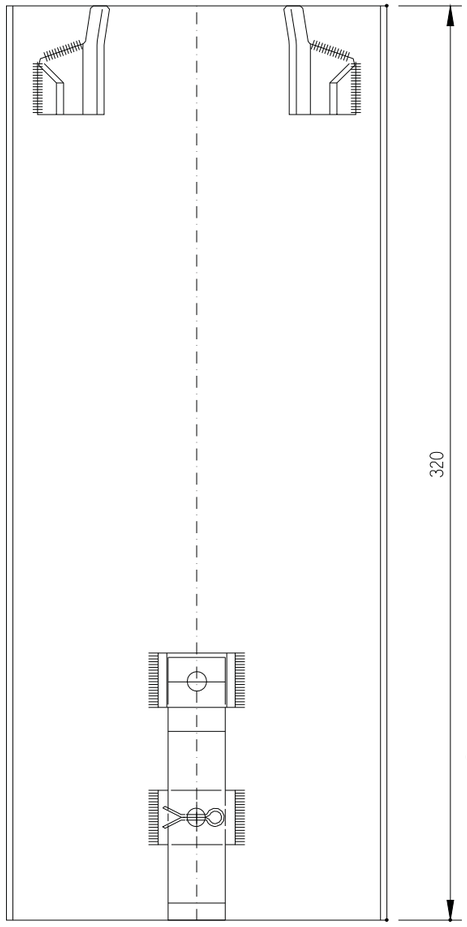


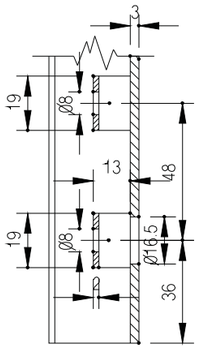


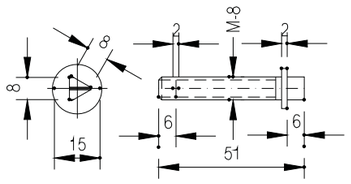
Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	BRAÇ METAL.LIC S/FAÇANA			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY-2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 05-BRAC-FACANA	ESCALA	PLANO 05



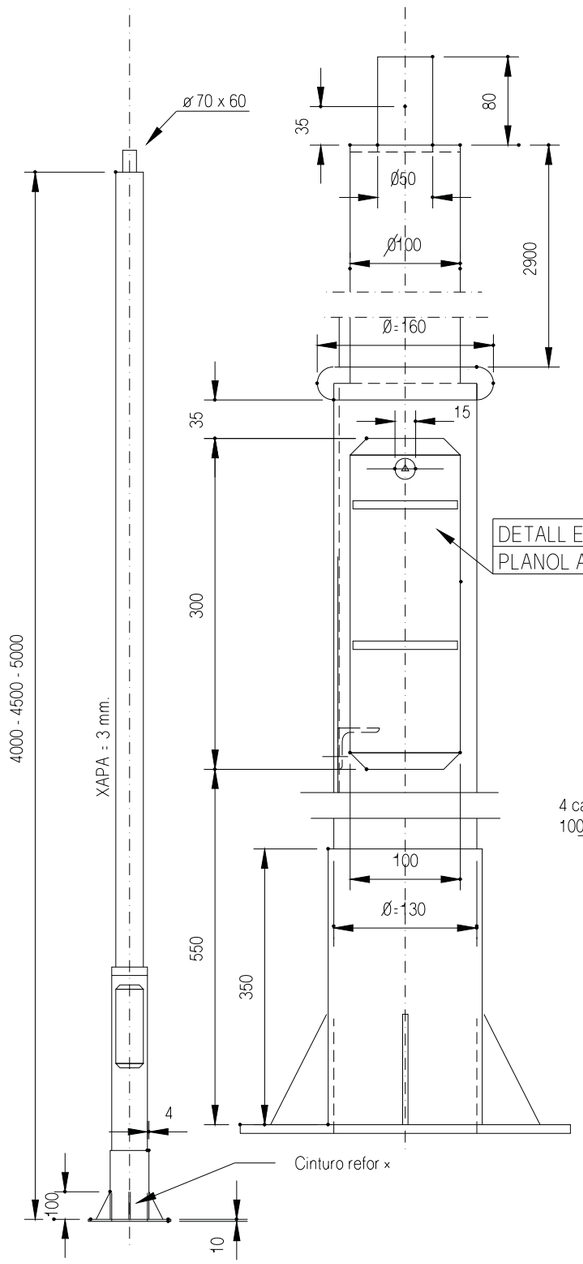


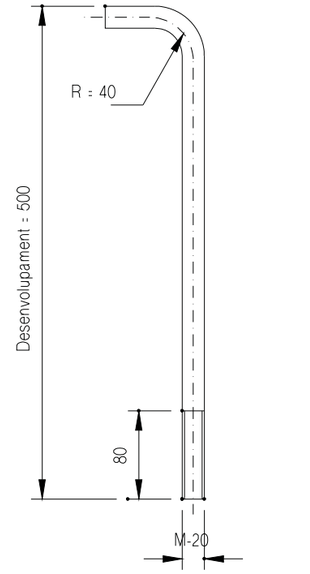


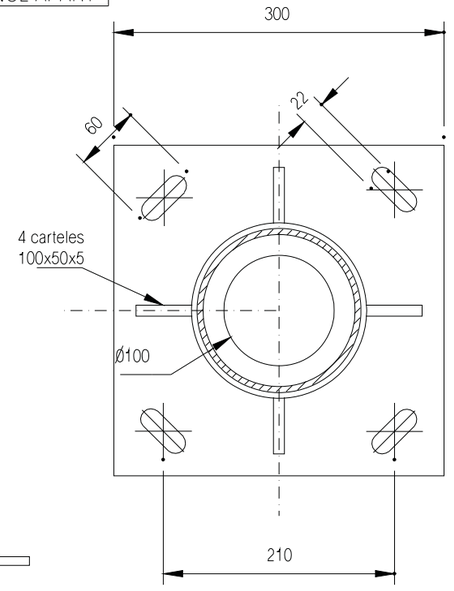




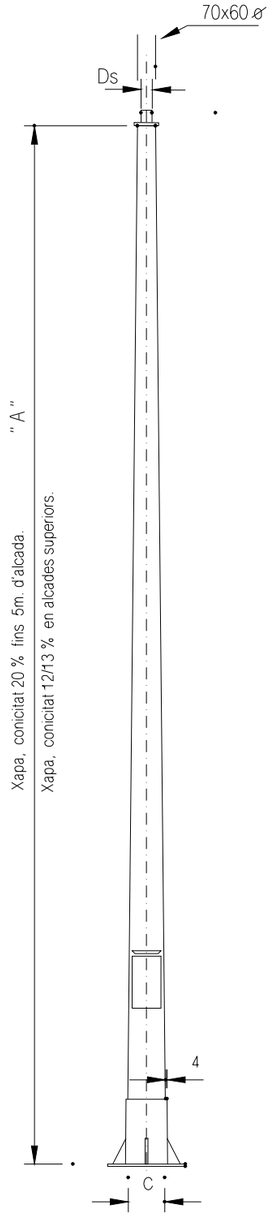
Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	PORTELLA			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 07-PORTELLA	ESCALA	PLANO 06

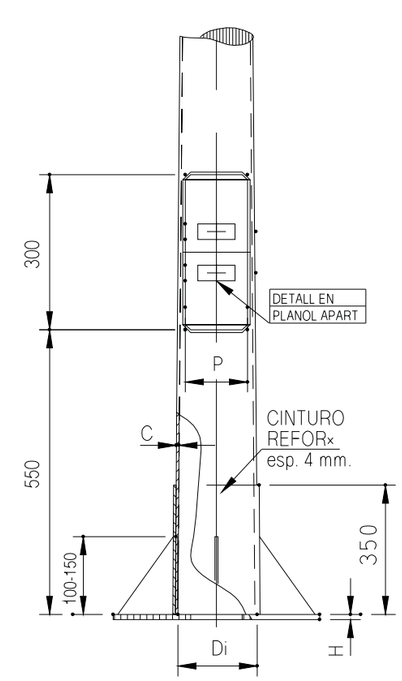


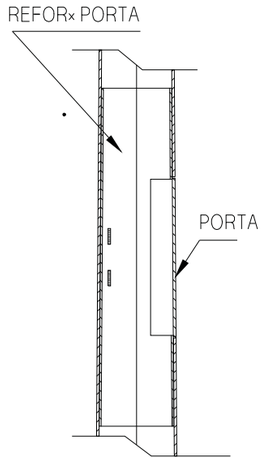


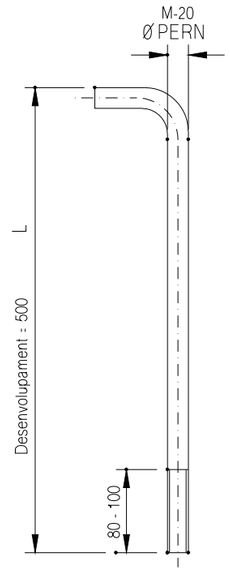


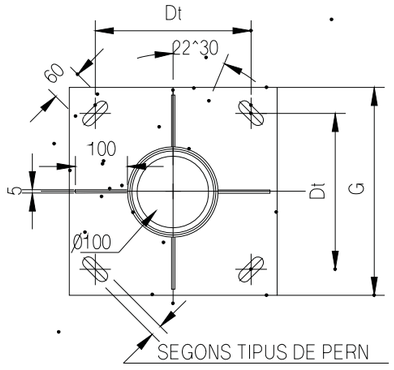
Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	COLUMNA NIKOLSON			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 08-NIKOLSON	ESCALA	PLANO 07











CARACTERISTIQUES

ALCARIA	DIAMETRE		GRUIX	PLACA			PERN			OBERTURA
A	Ds	Di	C	H	G	Dt	No.	Ø	l	P
4.00	70	150	3	10	30	210	4	22	600	120
4.50	70	160	3	10	30	210	4	22	600	120
5.00	70	170	3	10	300	210	4	22	600	120
7.50	60	157	3	10	400	300	4	22	600	120
9.00	60	177	3	10	400	300	4	22	600	125
10.00	76	206	4	15	500	350	4	24	800	130
11.00	76	219	4	15	500	350	4	24	800	135
12.00	102	258	4	15	500	350	4	24	800	140
13.00	115	284	5	20	600	400	4/8	27	1000	145
14.00	115	297	5	20	600	400	4/8	27	1000	150
15.00	115	310	5	20	600	400	4/8	27	1000	155

Ajuntament de Barcelona

MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS

ENLLUMENAT

PLEC CONDICIONS TECNIQUES

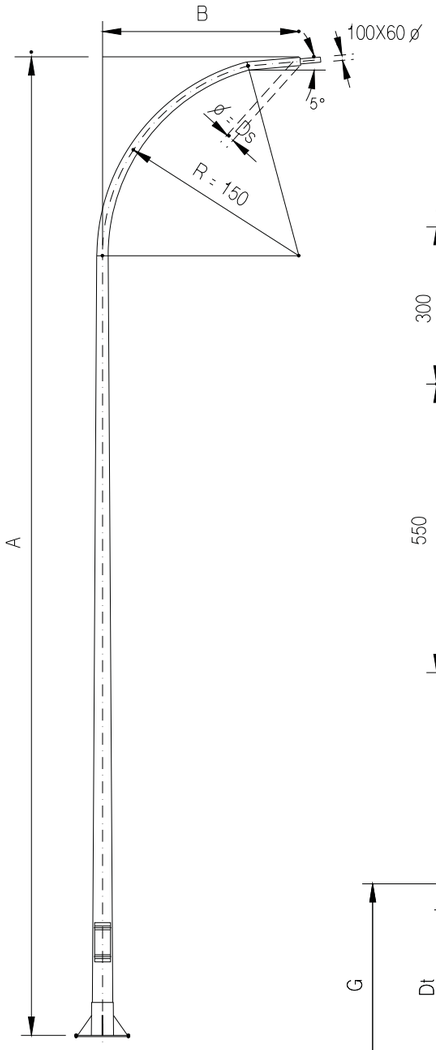
COLUMNA METAL.LICA

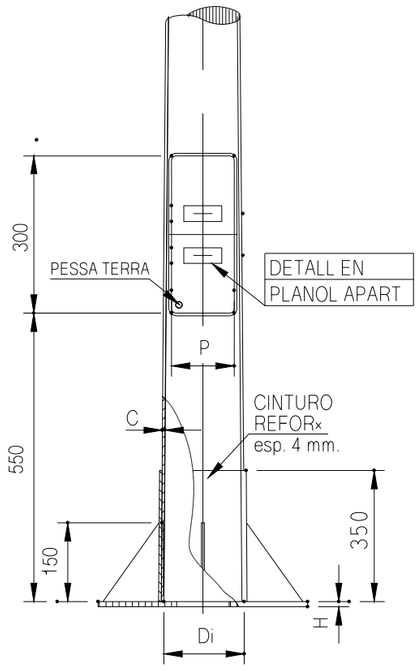
DE 4,50m. 5,00m. 7,50m. 9m. 10m. i 11m. 12m. 13m. 14m. i 15m. d'ALÇADA

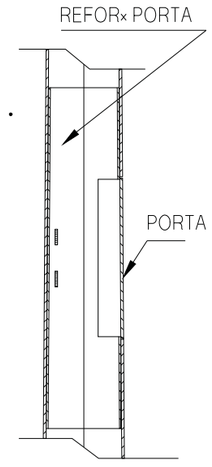
DATA	FITXER	ESCALA	PLANO
JUNY 2013	PLIEGO-2013-BO 09-COLUM-METAL		08

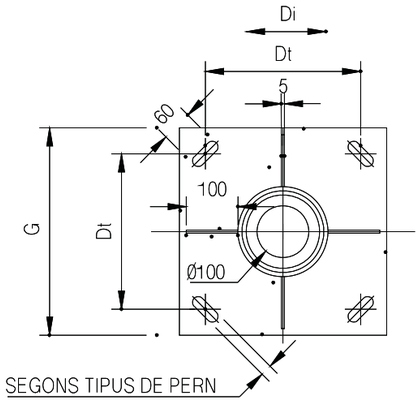
CARACTERISTIQUES

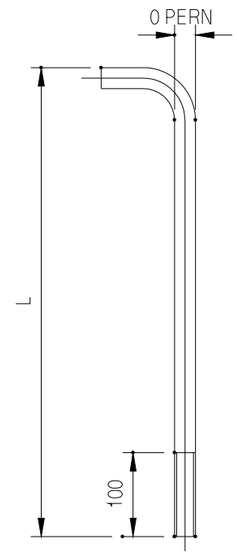
ALÇARIA	SORTINT	DIAMETRE		GRUIX	PLACA			PERN			OBERTURA
A	B	Ds	Di	C	H	G	Dt	No.	Ø	l	P
7.50	1.50	60	180	3	10	400	300	4	22	600	120
9.00	1.50	60	200	3	10	400	300	4	22	600	125
10.00	2.00	60	207	4	15	500	350	4	24	800	130
11.00	2.00	60	220	4	15	500	350	4	24	800	135
12.00	2.5	60	238	4	15	500	350	4	24	800	140











Ajuntament de Barcelona

MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS

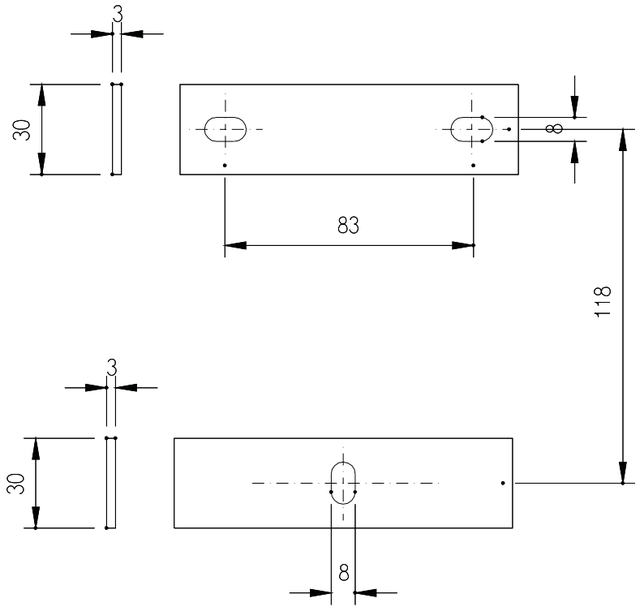
ENLLUMENAT

PLEC CONDICIONS TECNIQUES

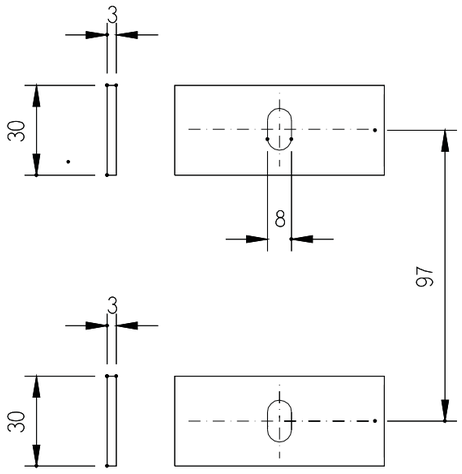
BACUL METAL.LIC DE

7,5 - 9 - 10 - 11 i 12 m. d'ALÇADA

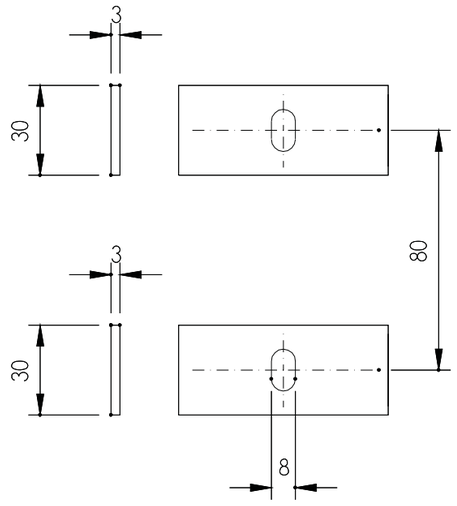
DATA	FITXER	ESCALA	PLANO
juny 2013	PLIEGO-2013-BO 10-BACUL		09



COLUMNES I BACULS DE 9.00 A 15.00 m.

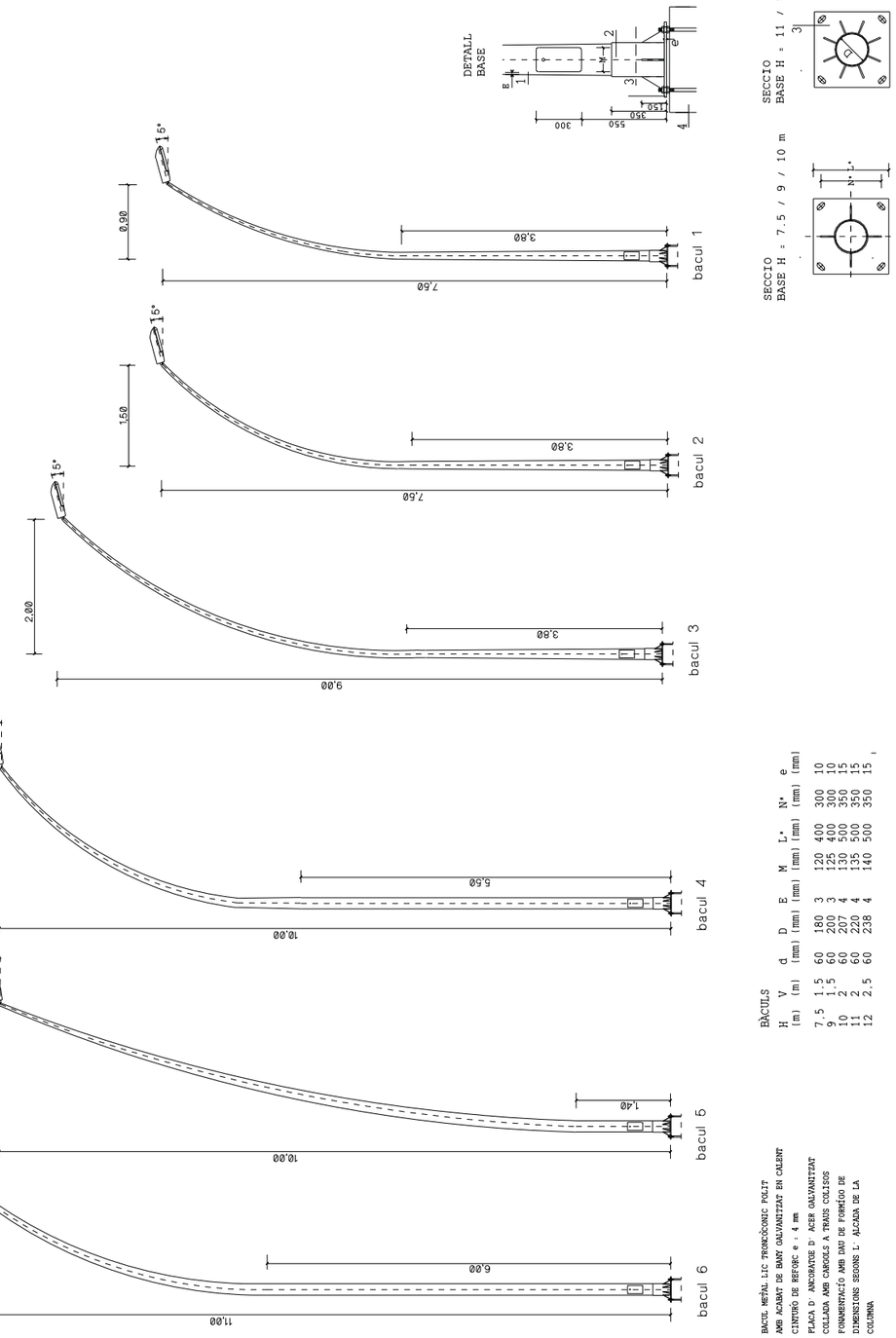


RESTA COLUMNES I BACULS



NIKOLSON

Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	PASSAMA PER CAIXES CLAVED Y EMM				
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 16-PASAMA-CLAVET	ESCALA	PLANO 10	

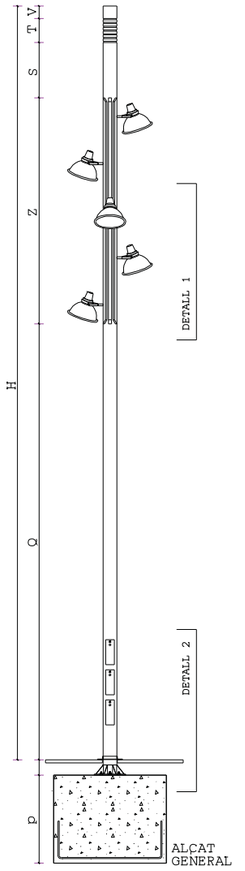


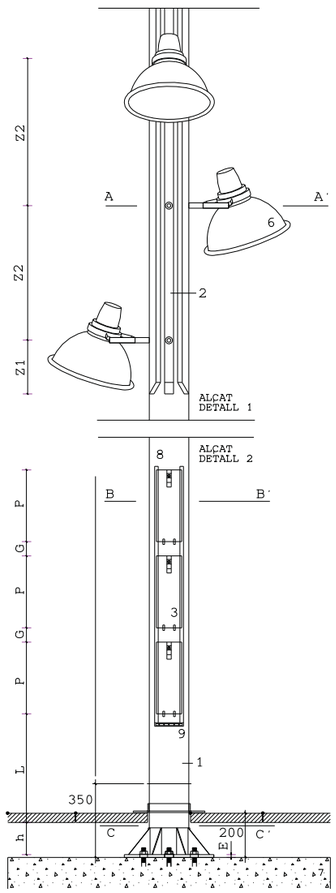
BÀCULS

H	V	d	D	E	M	L*	N°	e
[m]	(m)	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
7.5	1.5	60	180	3	120	400	300	10
9	1.5	60	200	3	125	400	300	10
10	2	60	207	4	130	500	350	15
11	2.5	60	220	4	135	500	350	15
12	2.5	60	238	4	140	500	350	15

1. BACUL METAL LLIC TRONCÒCONIC POLIT AMB ACABAT DE BANY GALVANITZAT EN CALENT
2. CINTURÓ DE REFORÇ e = 4 mm
3. PLACA D' ANCORATGE D' ACER GALVANITZAT COLLADA AMB CARGOLS A TRAUS COLISOS
4. FONAMENTACIÓ AMB DAU DE FORMIGÓ DE DIMENSIONS SEGONS L' ALÇADA DE LA COLUMNA

Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	BACULS GRAN RADI				
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 11-BACUL-G-RADI	ESCALA	PLANO 11	





1. COLUMNA DE TUB D'ACER DE e=8mm
2. CARRILS EN U PER A L'ALLOTJAMENT DELS PROJECTORS. CINC ALCADES POSSIBLES A CADA CARRIL DE COL.LOCACIO DELS PROJECTORS
3. PORTES RECTANGULARS DELS REGISTRES AMB TANCAMENT PER CLAU DE TUB TRIANGULAR
4. PLACA BASE DE FIXACÍO AMB VUIT CARTELLES I ANELL DE REFORC PER PERNS D'ANCORATGE ROSCATS EN UN DELS EXTREMS AMB DOBLE ROSCA I ARANDELA
5. EQUIPS TIPUS EXTERIOR
6. PROJECTORS DE REVOLUCIO PARABOLIC
7. CIMENTACÍO AMB DAU DE FORMIGO DE DIMENSIONS APROXIMADES DE 1800x1800x1400mm
8. PERFIL CONDUCTOR DE L'AIGUA QUE PUGUI ENTRAR. REFORC INTERIOR
9. CANAL DE RECOLLIDA D'AIGUA

DIMENSIONS

COLUMNA

	CMF-120	CMF-120	CMF-160
H.....	12.000	14.000	16.000
Dint...	220	244	244
Dext...	210	230	230
h.....	150	150	150
L.....	750	750	750

PORTES DE REGISTRE

P.....	400	500	500
M.....	140	150	150
G.....	80	80	80
n.....			

PLACA BASE

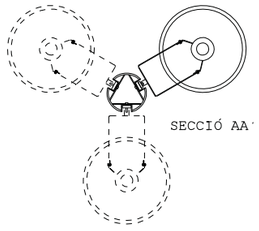
D.....	550	550	550
E.....	15	20	20

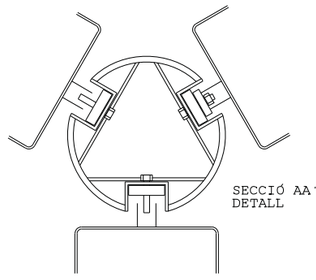
RAIL I REMAT

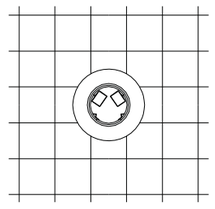
Q.....	7.000	8.000	10.000
Z.....	3.600	4.180	4.800
Z1.....	300	350	350
Z2.....	750	755	820
S.....	880	800	780
T.....	320	420	420
Y.....	200	400	400

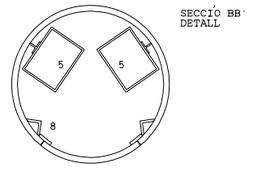
FONAMENT

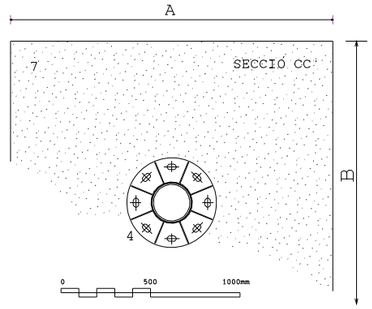
A.....	1800	1800	1800
B.....	1800	1800	1800
p.....	1400	1400	1400

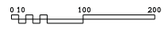










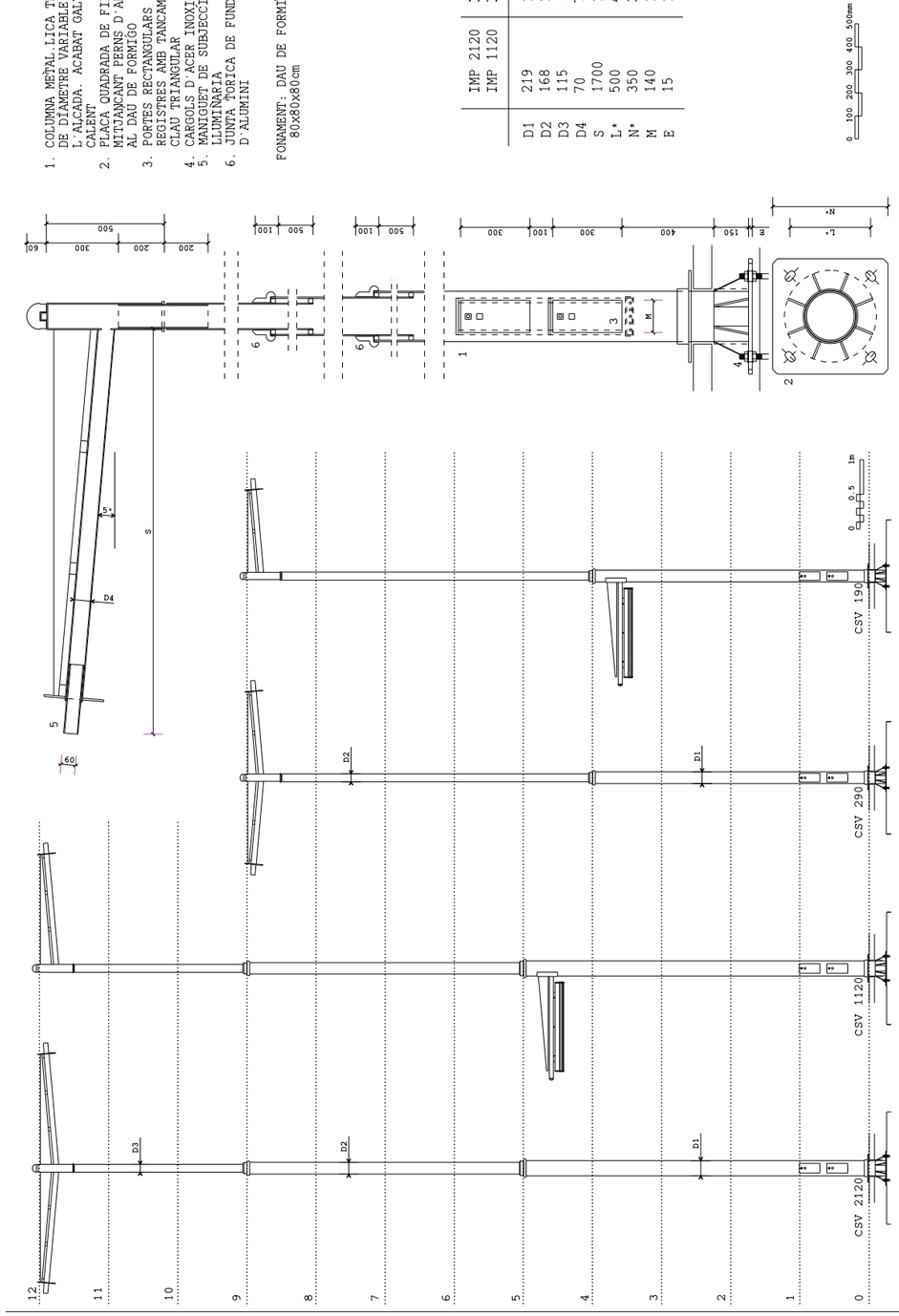


Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	FANAL PRIM			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 13-PRIM	ESCALA	PLANO 12

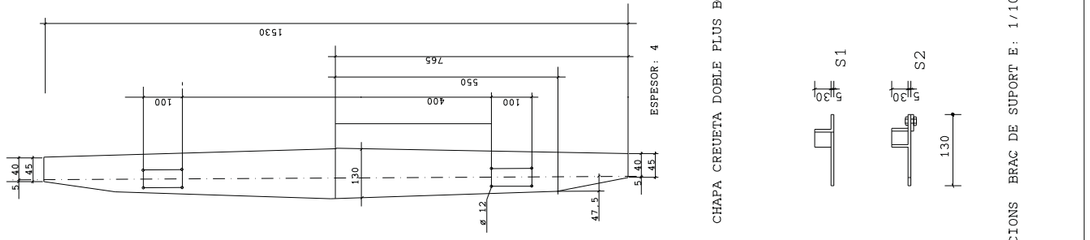
1. COLUMNA METÀL.LICA TELESCOPICA DE DIAMETRE VARIABLE SEGONS L'ALÇADA. ACABAT GALVANITZAT EN CALENT
2. PLACA QUADRADA DE FIXACIO MITJANÇANT PERNS D'ANCORATGE AL DAU DE FORMIGO
3. PORTES RECTANGULARS DELS REGISTRES AMB TANCAMENT PER A CLAU TRIANGULAR
4. CARGOLS D'ACER INOXIDABLE
5. MANIGUET DE SUBJECCIO DE LA LLUMINARIA
6. JUNTA TORICA DE FUNDICIO D'ALUMINI

FONAMENT: DAU DE FORMIGO DE 80x80x80cm

	IMP 2120 IMP 1120	IMP 290 IMP 190
D1	219	168
D2	168	115
D3	115	-
D4	70	70
S	1700	1300
L*	500	400
N*	350	300
M	140	125
E	15	10



Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	COLUMNA IMPU			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 14-COL-IMPU	ESCALA	PLANO 13

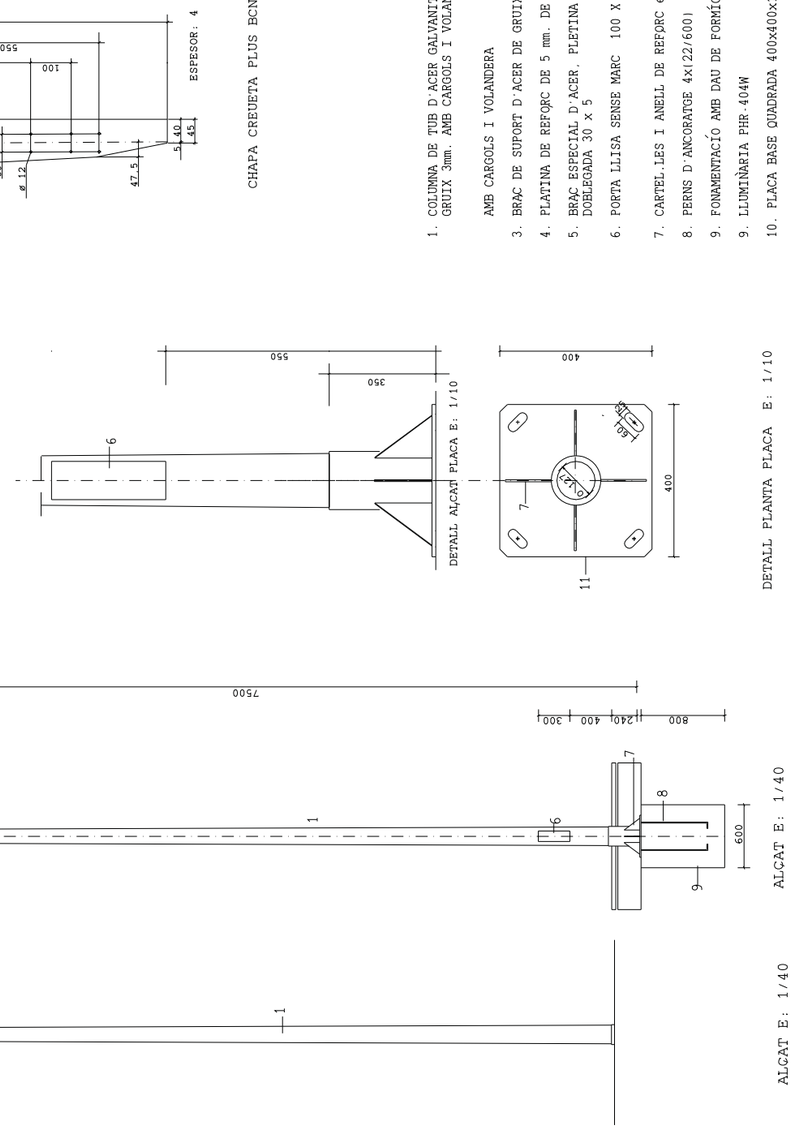


CHAPA CREUETA DOBLE PLUS BCN

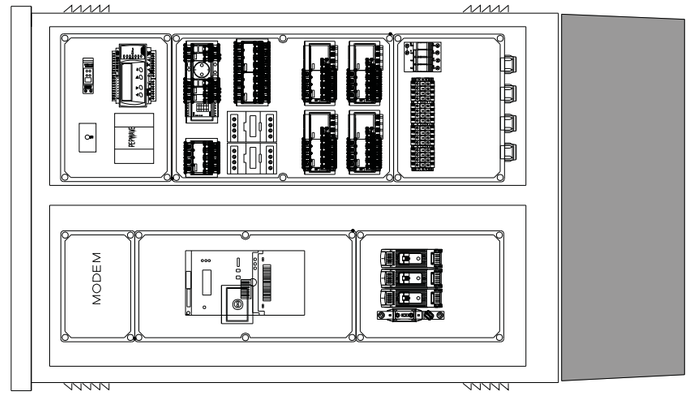
SECCIONS BRAC DE SUPORT E: 1/10

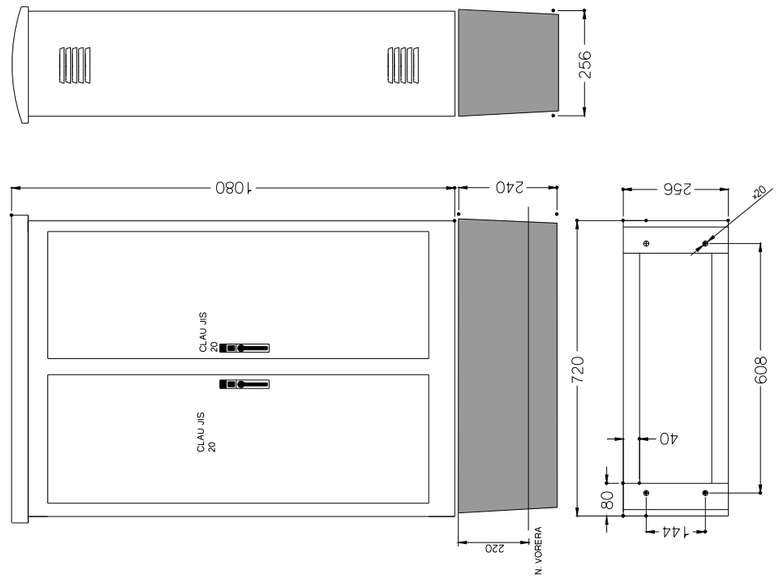
1. COLUMNA DE TUB D'ACER GALVANITZAT DE GRUIX 3mm. AMB CARGOLS I VOLANDERA AMB CARGOLS I VOLANDERA
3. BRAÇ DE SUPORT D'ACER DE GRUIX 5 mm.
4. PLATINA DE REFORÇ DE 5 mm. DE GRUIX
5. BRAÇ ESPECIAL D'ACER. PLETINA DOBLEGADA 30 x 5
6. PORTA LLISA SENSE MARC 100 X 300
7. CARTELLES I ANELL DE REFORÇ e=5 mm.
8. PERNS D'ANCORATGE 4x(22/600)
9. FONAMENTACIÓ AMB DAU DE FORMIGO
9. LLUMINÀRIA PHR 404W
10. PLACA BASE QUADRADA 400x400x10

CHAPA CREUETA PLUS BCN



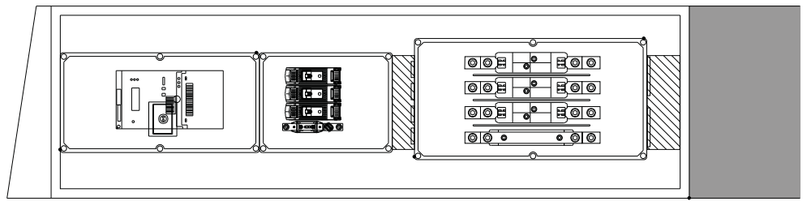
Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	FANAL PLUS				
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 15-PLUS	ESCALA	PLANO 14	

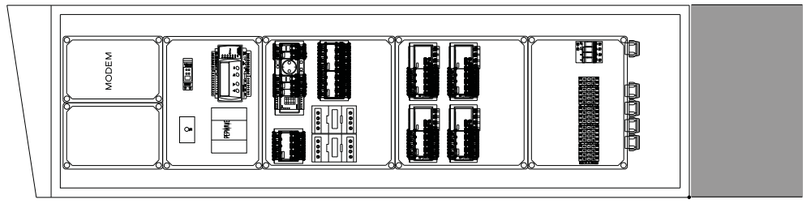


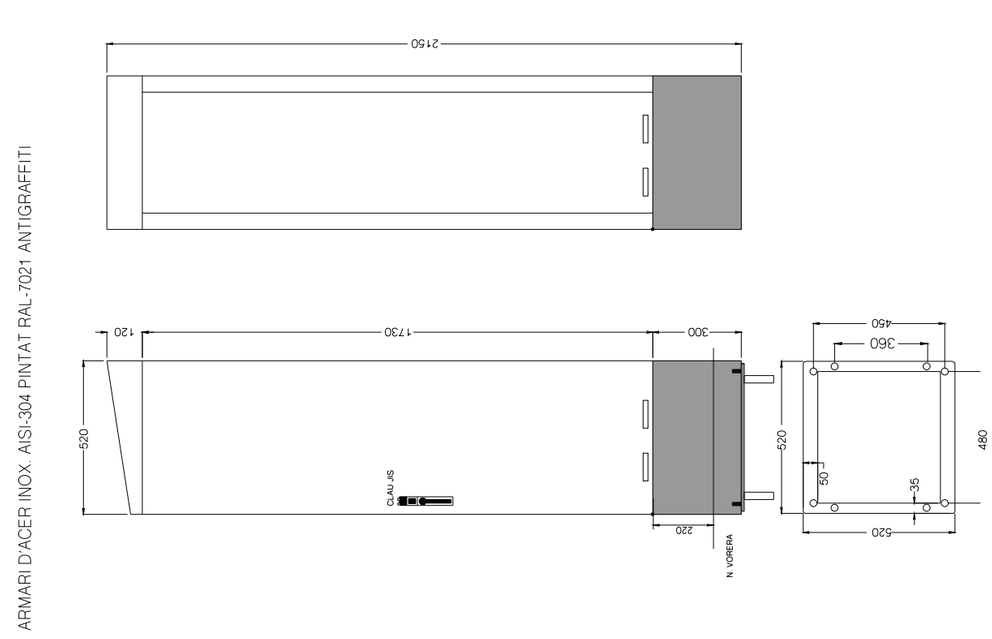


ARMARI D'ACER INOX. AISI-304 PINTAT RAL-7032 ANTIGRAFFITI

Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	ARMARI SENSE REGULADOR ESQUEMA TOPOGRÀFIC			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 20-ARM-S/REGUL	ESCALA	PLANO 15

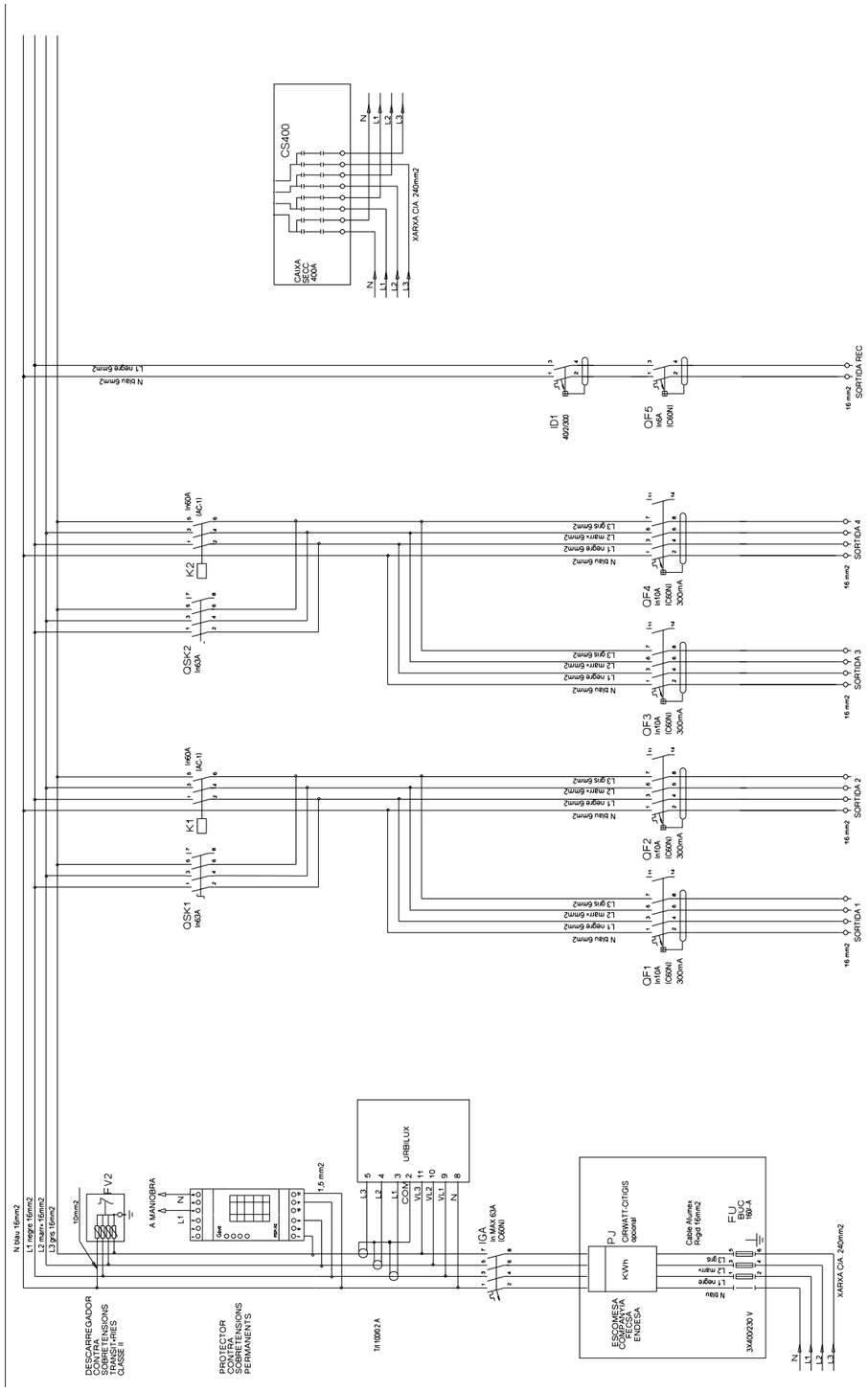




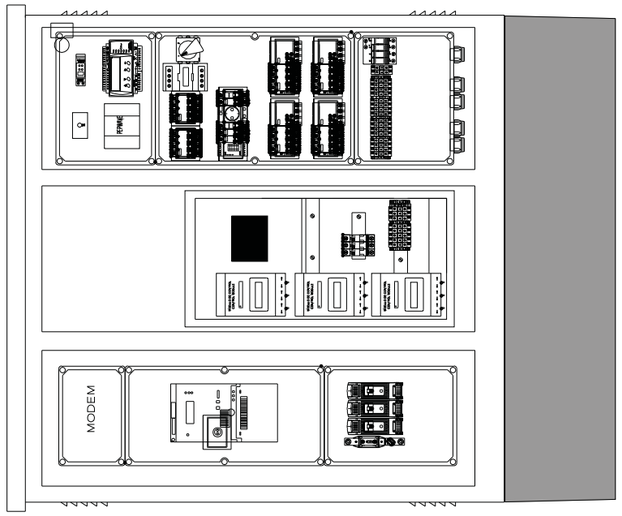


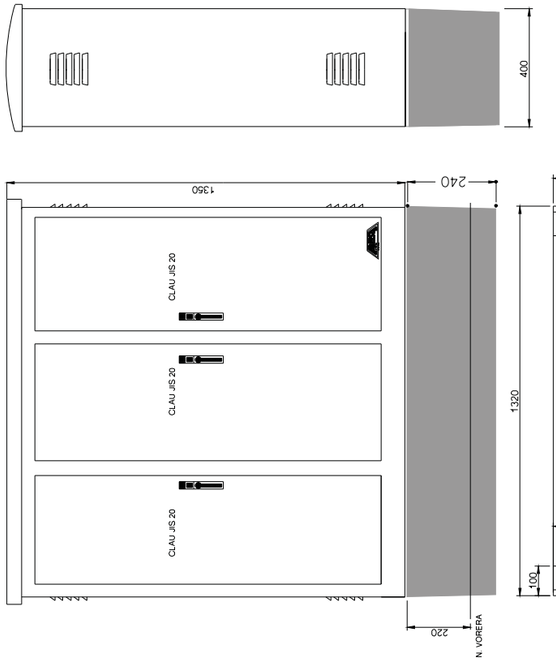
ARMARI D'ACER INOX. AISI-304 PINTAT RAL-7021 ANTIGRAFFITI

Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	MONOLIT SENSE REGULADOR ESQUEMA TOPOGRÀFIC SENSE REGULADOR			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 21-MONO-S-REGUL	ESCALA	PLANO 16



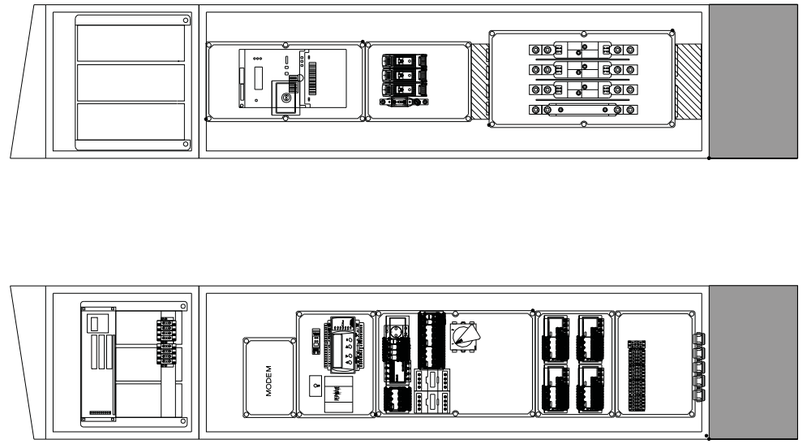
Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	ESQUEMA DE POTÈNCIA SENSE REGULADOR			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 17-ESQ-POT-S-REG	ESCALA	PLANO 17

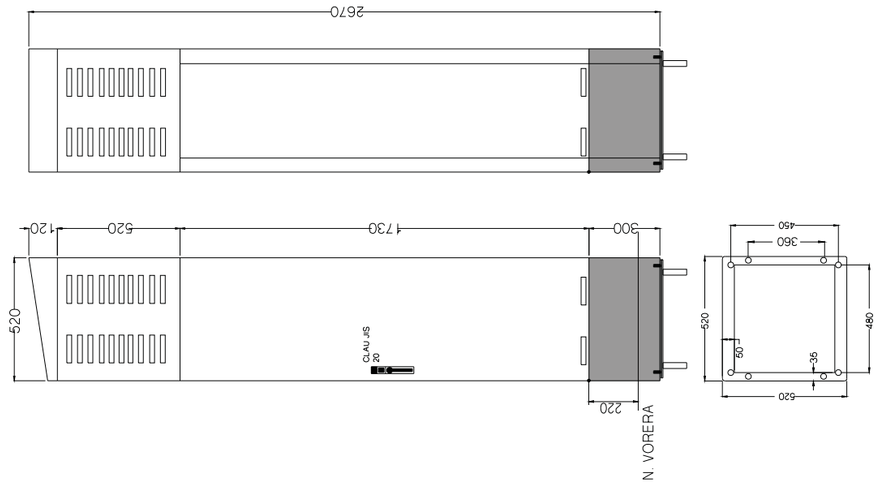




ARMARI D'ACER INOX. AISI-304 PINTAT RAL-7032 ANTIGRAFFITI

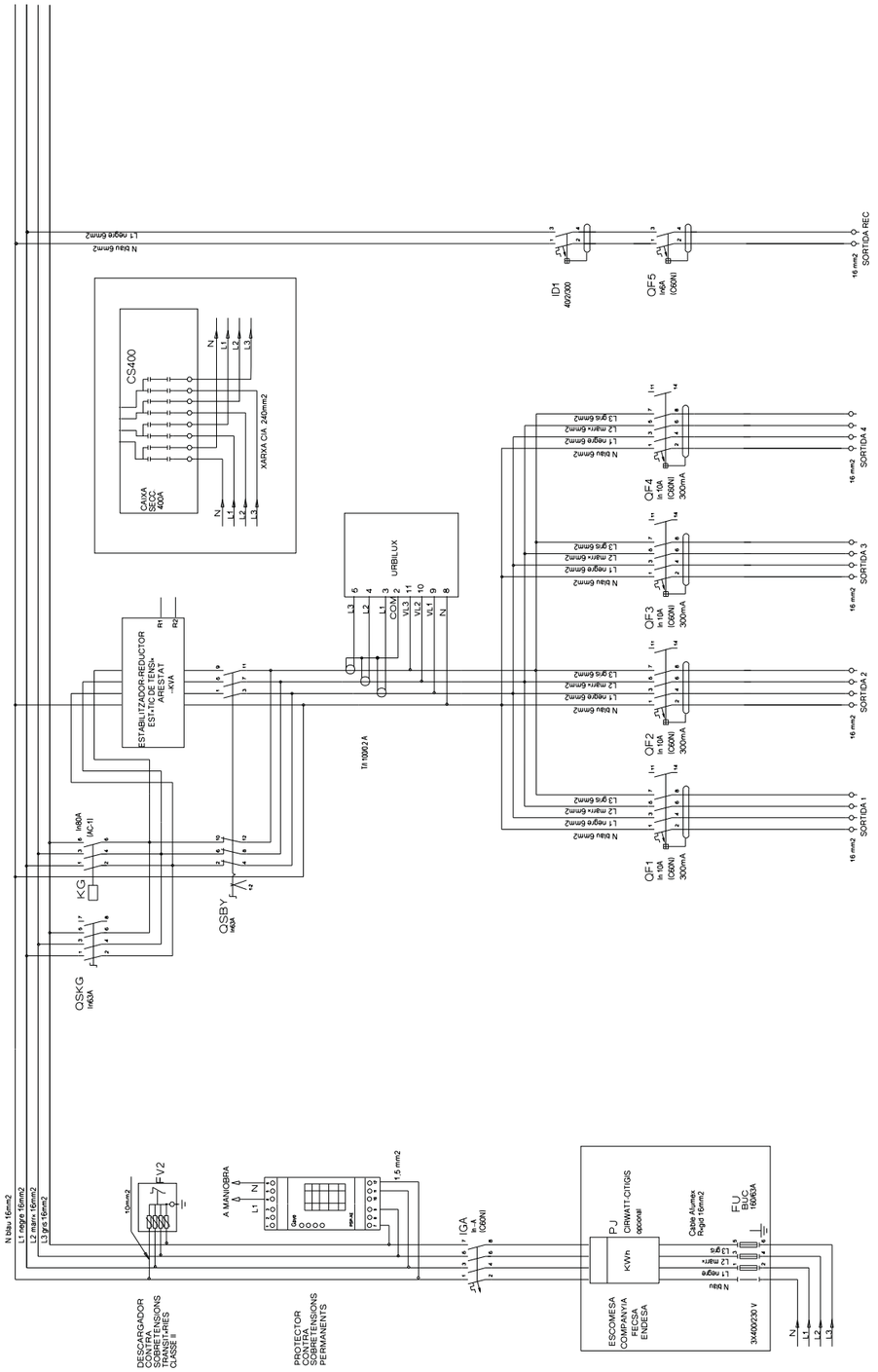
Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	ESQUEMA TOPOGRÀFIC AMB REGULADOR			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 18-ARM-AMB-REGUL	ESCALA	PLANO 18





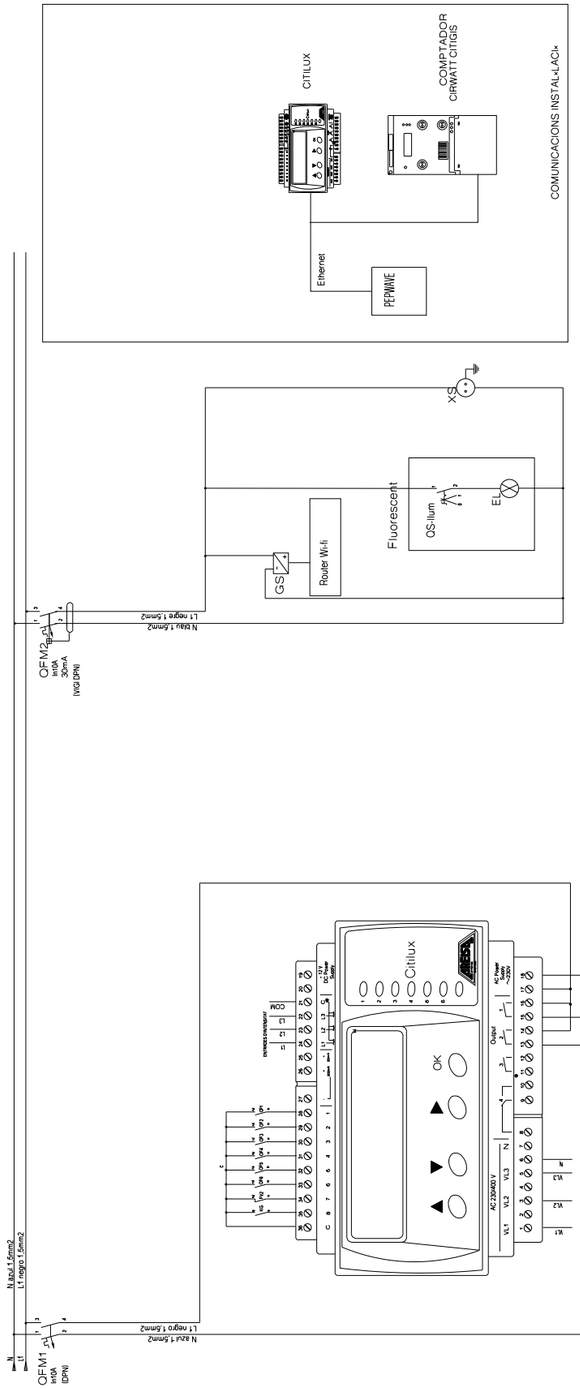
ARMARI D'ACER INOX. AISI-304 PINTAT RAL-7021 ANTIGRAFFITI

Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	MONOLIT ESQUEMA TOPOGRÀFIC AMB REGULADOR			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 19-MONO-AMB-REGUL	ESCALA	PLANO 19



NOTA: sota petició poden haver sortides NO regulades

Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	ESQUEMA DE POTÉNCIA AMB REGULADOR			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 20-ESO-POTEN-R	ESCALA	PLANO 20



Ajuntament de Barcelona	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS ENLLUMENAT	ESQUEMA DE MANIOBRA			
	PLEC CONDICIONS TECNIQUES	DATA JUNY 2013	FITXER PLIEGO-2013-BO 21-ESO-MANIOB	ESCALA	PLANO 21

Ajuntament de Barcelona

MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS

ENLLUMENAT

PLEC CONDICIONS TECNIQUES

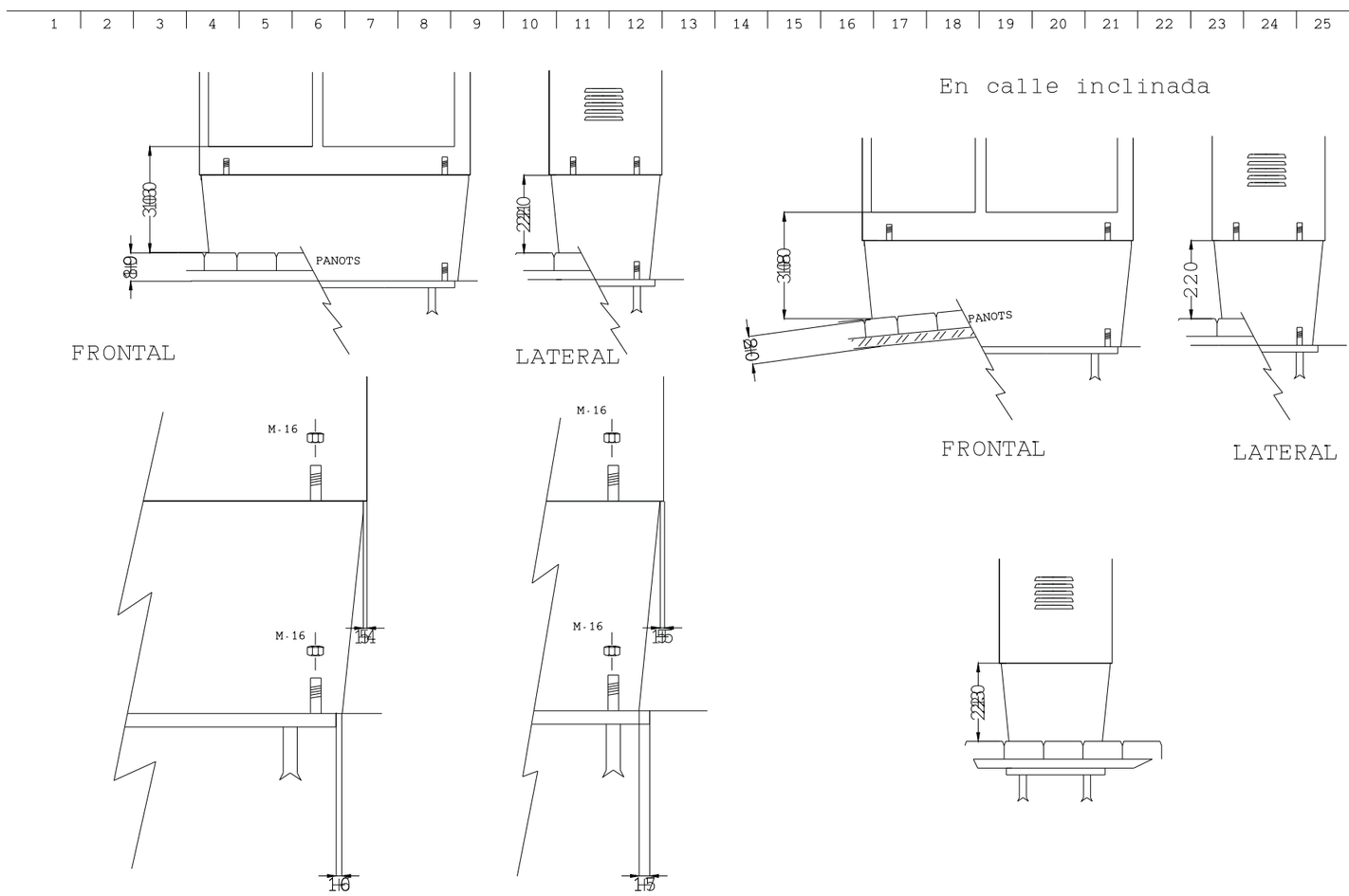
DATA
JUNY 2013

FITXER
PLIEGO-2013-BO 22-bancada-armari

ESCALA

PLANO
22

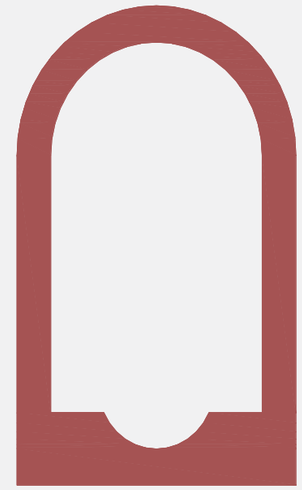
FIXACIÓ ARMARI S/BANCADA



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE BCASA

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA



GUIA DE CRITERIS TÈCNICS GENERALS DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM DE LA CIUTAT DE BARCELONA

SETEMBRE 2015

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 1
2. OBJECTE DE LA GUIA 1
3. INFORMACIÓ DE LA XARXA EXISTENT 1
4. CRITERIS TÈCNICS 2
   - 3.1. CLAVEGUERES I COL·LECTORS 2
   - 3.2. POUS DE REGISTRE 5
     - a. Execució de pous de registre 6
     - b. Tapes per a pous de registre 7
   - 3.3. ELEMENTS DE CAPTACIÓ D'AIGUA D'ESCORRIMENT 8
     - a. Selecció de la tipologia d'element de captació 8
     - b. Disposició d'embornals 8
     - c. Reixes d'embornal 10
     - d. Reixes contínues 10
     - e. Execució de nous embornals 10
     - f. Trasllat d'embornals 12
     - g. Anul·lació d'embornals 13
   - 3.4. ELEMENTS SINGULARS 13
     - a. Salts 13
     - b. Ràpids 14
     - c. Pou sorrers i connexions de xarxes de drenatge 14
   - 3.5. CLAVEGUERONS PARTICULARS 15
     - 1. Construcció de nous claveguerons 15
     - 2. Reparació i neteges dels nous claveguerons 17
   - 3.6. ALTRES ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN PROJECTES D'URBANITZACIÓ 17
     - a. Elements de drenatge urbà sostenible 17
     - b. Elements de ventilació d'infraestructures subterrànies 19
     - c. Urbanització de zones urbanes de Collserola 19

ANNEX 1. DETALLS D'ELEMENTS DE CLAVEGUERAM

1. INTRODUCCIÓ

La xarxa de clavegueram i els elements associats són propietat de l'Ajuntament de Barcelona i són gestionats per Barcelona Cicle de l'Aigua, qui s'encarrega del seu manteniment i conservació.

Donat que no totes les obres que es realitzen en el clavegueram són realitzades per Barcelona Cicle de l'Aigua s'ha considerat adient preparar aquesta guia, per tal de donar a conèixer els criteris a seguir per qualsevol actuació que es realitzi en el clavegueram i elements associats.

Les disposicions que s'hi estableixen són de compliment obligatori per tal de procedir a l'aprovació del projecte i la posterior recepció de les obres.

2. OBJECTE DE LA GUIA

La present guia té per objecte establir els criteris tècnics de qualsevol obra que es porti a terme dins del terme municipal de Barcelona que impliqui l'execució i/o modificació del clavegueram i/o elements associats a aquest.

3. INFORMACIÓ DE LA XARXA EXISTENT

La informació de la xarxa de clavegueram existent de la ciutat de Barcelona és pot obtenir a través de la plataforma EWISE de l'ACEFAT, a la pàgina web https://www.ewise.es.

D'acord amb la sol·licitud realitzada, s'adjunta a l'informe de xarxa la informació relativa als serveis públics del subsòl existents i planificats, gestionats per BCASA, a l'àmbit previst al projecte.

Per a interpretar correctament el plànol de geometria de la xarxa de clavegueram, es necessita accedir al catàleg de tipologies de seccions de clavegueram. Aquesta informació es pot consultar a l'adreça d'Internet: http://www.bcasa.cat/CAT/solicitud-informacio.asp. En aquesta pàgina Web, la primera vegada que s'hi accedeix s'ha d'omplir un petit formulari de registre per demanar el nom d'usuari i password que permeten accedir-hi i visualitzar la documentació.

La informació facilitada referent a la xarxa de clavegueram planificada s'ha extret del Pla Integral de Clavegueram de Barcelona (PICBA'06). La consignació d'aquesta informació no exclou la realització d'un estudi de detall de les obres requerides per al drenatge de la zona i de la conca afectada, ni la redacció dels projectes constructius corresponents.

El plànol d'informació sobre l'estat estructural de la xarxa s'inclou només a títol orientatiu, i es basa en la informació disponible en cada moment. Per a qualsevol incidència o consulta complementària sobre aquest estat de conservació, caldrà contactar amb el Barcelona Cicle de l'Aigua, SA, c/ Acer 16, 08038 Barcelona (Telèfon: 932 896 800).

La sol·licitud de connexió de finques a la xarxa de clavegueram, així com qualsevol informació relativa a connexions existents, s'ha d'enviar al Servei d'Inspeccions i Neteja: a l'atenció de Sra. Elma Cabot (ecabot@bcn.cat) de la Direcció d'Operacions de Barcelona Cicle de l'Aigua, SA, al carrer Nil Fabra 20, 08012 Barcelona (Telèfon: 934 132 465).

Ajuntament de Barcelona
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

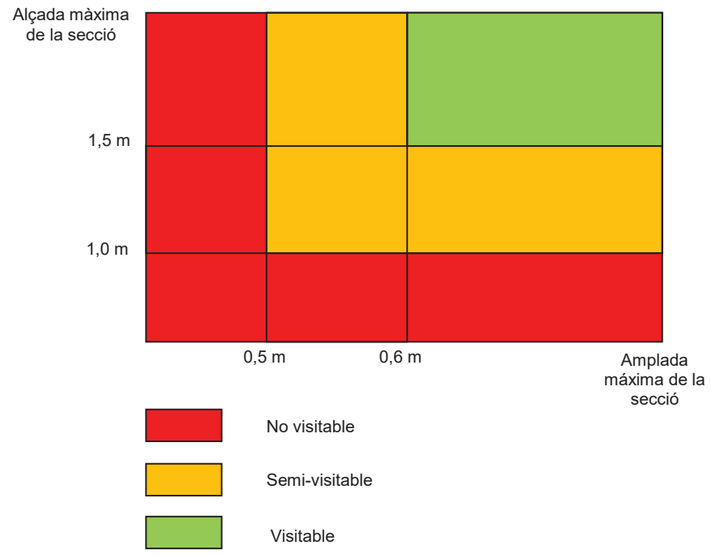
4. CRITERIS TÈCNICS

3.1. CLAVEGUERES I COL·LECTORS

S'anomenen **clavegueres o col·lectors** als conductes recol·lectors d'aigües residuals i/o pluvials construït o acceptat per l'Ajuntament per al servei general de la població, essent el seu manteniment i conservació competència municipal. Usualment discorre col·lineal amb l'eix de la calçada i s'hi connecten els claveguerons (descrits a l'apartat 3.5).

La visitabilitat (o capacitat de recórrer el seu interior) de la xarxa de clavegueram de Barcelona es defineix de la següent manera:

- Per seccions no tubulars: aplica el criteri dimensional establert a la gràfica adjunta.
  - Si H ≥ 150 cm i B > 60 cm visitable
  - Si H ≥ 100 cm i B ≥ 50 cm semi-visitable
  - Si H < 100 cm o B < 50 cm no visitable



- Per seccions tubulars: el criteri de visitabilitat ve condicionat per l'existència de banqueta. Només es pot considerar que la claveguera és visitable si disposa de banqueta i si la diferència entre el diàmetre i l'alçada de la banqueta és superior o igual a 1,5 m. Si el diàmetre està comprés entre 1,0 i 1,5 m es considera semi-visitable, i si és inferior es considera no visitable. Si és diàmetre és superior o igual a 1,5 m però no disposa de banqueta, es considera semi-visitable.

  - Si H ≥ 150 cm visitable amb banqueta
  - Si H ≥ 100 cm semi-visitable
  - Si H < 100 cm no visitable

  on H és la diferència entre diàmetre i alçada de banqueta

Els criteris generals a tenir en compte en la construcció i/o modificació de clavegueres a la ciutat de Barcelona són els següents:

1. Les clavegueres i col·lectors s'han de dimensionar amb una capacitat màxima corresponent als cabals de pluja de 10 anys de període de retorn. En qualsevol cas, el diàmetre mínim interior de tota xarxa de clavegueram de nova construcció ha d'ésser de 500 mm.
2. Per evitar erosions a la xarxa, aquesta s'ha de dissenyar de manera que la velocitat corresponent als cabals de pluja de període de retorn de T=0,5 anys no superi els 6 m/s en clavegueres de formigó, i els 10 m/s en clavegueres de material plàstic. En qualsevol cas, el pendent màxim admissible d'una claveguera és del 10%.
3. La diferència de pendents entre la rasant del carrer i la claveguera es salvarà mitjançant la construcció de salts en pous de registre, o de ràpids.
4. Per evitar sedimentacions a la xarxa, aquesta s'ha de dissenyar amb pendents tals que assegurin velocitats mínimes de 0,6 m/s per als cabals mínims de projecte (cabals d'aigües residuals). En qualsevol cas, el pendent mínim recomanable d'una claveguera és de l'1%. En aquells casos en què per condicions de contorn no es pugui complir aquesta condició, s'estudiaran en detall les solucions més adient en cada cas (cubetes lliscants, ...).
5. Per pendents superiors al 5% o inferiors al 1%, no s'admetrà la utilització de soleres o tubs de formigó, havent d'utilitzar altres materials que minimitzin l'erosió o la sedimentació segons el cas.
6. La corba d'acord en planta entre els traçats de dues clavegueres que conflueixin ha de ser molt suau, i l'angle de les seves respectives alineacions ha de ser inferior als 30 graus sexagesimals en el punt d'intersecció (veure detall 12.1).
7. En el disseny de clavegueres visitables, el radi de gir es regirà pels següents criteris:
   - Radi de gir desitjable:

     $$r \geq 10 \cdot B \text{ (m)}$$

     on (m) és l'amplada interior de la secció
   - Radi de gir mínim admissible:

     $$r \geq 12 \cdot B / H \text{ (m)}$$

     on B (m) és l'amplada interior del col·lector i H (m) és el calat màxim de la secció
   - En tot cas, per admetre valors inferiors de radi de gir, el projectista hauria de demostrar que per una pluja de T=10 de període de retorn, la sobreelevació a la corba no arriba a exhaurir el resguard disponible. S'entén per sobreelevació la diferència d'alçada de la làmina d'aigua en la paret exterior respecte a la làmina mitja, obtinguda de la següent manera:

Ajuntament de Barcelona
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

$$\Delta z = (v^2 \cdot B) / (2 \cdot g\ r)$$

on v (m/s) és la velocitat de l'aigua, B (m) l'amplada interior del col·lector, g (m/s^2) la gravetat i r (m) el radi de gir.

8. La xarxa de clavegueram de nova construcció s'ha de connectar amb la xarxa existent en els màxims punts possibles, no només per assegurar el desguàs, sinó també per mantenir el mallatge de la xarxa i millorar la ventilació d'aquesta.
9. Els criteris per a la construcció i col·locació del pous de la xarxa de clavegueram es troben a l'apartat 3.2.
10. Les clavegueres construïdes amb peces prefabricades de tipus T130 o similars es col·locaran al fons de la rasa sobre un llit de formigó HM-20 de 20 cm de gruix, i els costers i la volta aniran embolcallats amb un recobriment de formigó HM-20 de 10 cm de gruix (veure detall 7.1).
11. En zones susceptibles de patir interferències amb altres serveis, les canonades plàstiques es col·locaran amb embolcallament de formigó HM-20, amb un recobriment exterior mínim de 10 cm i fins a 20 cm d'espessor en funció del diàmetre del tub per evitar les possibles afeccions durant l'execució d'obres a la via pública (veure detall 7.2).
12. Les canonades de formigó o de gres es col·locaran sobre un llit de sorra de gruix mínim 15 cm, i embolcallats fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior amb el mateix material granular.
13. No s'admetran soleres planes en calaixos de formigó. La secció haurà de tenir una banqueta, per poder transitar, i una cubeta, rectangular o semicircular, dimensionada per a transportar el cabal d'aigües residuals.
14. Qualsevol secció visitable (inclòs les seccions tubulars de diàmetre superior o igual a 1800 mm) haurà de disposar d'una banqueta amb les dimensions necessàries per poder transitar pel seu interior.
15. Es descarta la utilització de canonades plàstiques alveolars o de paret estructurada d'espessor de paret interior inferior a 6 mm i rigidesa inferior a SN4 kN/m^2, per evitar possibles trencaments durant les operacions de neteja d'aquestes amb sistemes hidropneumàtics. Els tubs per a sanejament seran autoportants, amb acabat interior llis, i amb garantia d'alta resistència als impactes, l'abrasió i la corrosió segons normativa vigent.
16. La profunditat mínima de la xarxa des de la clau de la claveguera fins a la rasant de calçada haurà de ser igual o superiors a 1,60 m sota vorera i 1 m sota calçada. En aquells casos en què no es pugui complir aquesta condició, caldrà col·locar una llosa de protecció entre la claveguera i el paviment.
17. Coma norma general la claveguera haurà de disposar-se a una cota més profunda que la resta de serveis de la ciutat.

18. Les distàncies de separació de la xarxa de clavegueram municipal respecte d'altres serveis serà la recomanada a la taula següent:

Serveis	Separació recomanable en planta (cm)	Separació mínima en planta i en alçat (cm)
Abastament aigua	**70**	30
Gas	**50**	30
Electricitat - alta	**50**	20
Electricitat - baixa	**50**	20
Comunicacions	**50**	20
Altres	**50**	30

- Les separacions indicades es mesuraran entre les generatrius exteriors dels conductes.
- En casos de zones consolidades densament ocupades per xarxes de serveis a on no sigui possible respectar les separacions indicades, aquestes es podran reduir sempre que les instal·lacions estiguin especialment i degudament protegides i aïllades, mitjançant l'aplicació dels mitjans que en cada cas determini l'Administració Municipal i s'ajustin al que prescriuen els reglaments corresponents.

19. No es permet el pas de xarxes de clavegueram sota línies d'arbres.

20. En els casos excepcionals en què la claveguera hagi de quedar embeguda o constrenyida al trasdós o entre pantalles d'aparcaments, túnels o altres grans infraestructures soterrades, aquesta haurà de ser visitable, per permetre futures actuacions de manteniment o rehabilitació des del seu interior. Així mateix, s'impermeabilitzaran totes les seves juntes.

21. Quan s'urbanitzi un carrer de la ciutat, per nova urbanització, renovació o arranjament caldrà:

    - executar la nova claveguera (planificada o indicada per BCASA) o renovar l'existent si es troba en mal estat.
    - executar totes les connexions o entroncaments amb futures clavegueres planificades a les cruïlles amb els carrers transversals, fins al límit de l'àmbit de l'obra.

3.2. POUS DE REGISTRE

S'anomena **pou de registre** a l'element de construcció de forma prismàtica, oberta pel damunt i encastada a terra, amb tapa de tancament marcada amb la llegenda que correspongui.

El pou sorrer es considera un element singular i les seves especificacions estan contemplades en l'apartat 3.4.c.

El pou de salt es considera un element singular i les seves especificacions estan contemplades en l'apartat 3.4.a.

a. Execució de pous de registre

Els criteris generals a tenir en compte en la construcció i/o modificació de pous de registre a la ciutat de Barcelona són els següents:

1. En seccions visitables es situaran pous de registre com a màxim cada 50 m de distància.
2. En seccions no visitables es situaran pous de registre com a màxim cada 40 m de distància, i en els canvis d'alineació, canvis de secció, canvis de rasant, unions de ramals, en les connexions d'embornals amb la claveguera, i en qualsevol altre element singular.
3. Els pous de registre en clavegueres visitables seran del tipus "xemeneia", és a dir, el pou es recolza sobre la volta del col·lector. Seran de secció quadrada de dimensions interiors 70x70 cm (veure detalls 6.1.1, 6.1.2 i 6.1.3).
4. Els pous de registre en clavegueres no visitables seran del tipus "arqueta", és a dir, el pou arribarà fins a la solera, i el col·lector tindrà continuïtat a l'interior del pou en mitja secció. En aquest cas, els pous de registre seran de les dimensions següents:
    - Si la solera o part inferior de la claveguera està a una profunditat inferior o igual a 1 m, la secció interior del pou de registre serà de 70x70 cm (veure detall 6.2.2)
    - Si la solera o part inferior de la claveguera està a una profunditat superior a 1 m i inferior o igual a 2,5 m, la secció interior del pou de registre serà de 120x120 cm, amb un forat lliure a la llosa de 70x70 cm per a recolzament de la tapa (veure detall 6.2.2).
    - Si la solera o part inferior de la claveguera està a una profunditat superior a 2,5 m, la secció interior del pou de registre serà de 120x120 cm en la part inferior del pou amb una alçada lliure de 1,80 m, i reducció a secció quadrada de 70x70 cm fins a la superfície (veure detall 6.2.1).
    - Si la solera o part inferior de la claveguera està a una profunditat igual o superior als 8 m, s'hauran de construir, per millorar la seguretat en l'accés al pou, amb un replà intermig, en trams d'alçada màxima de 4 m. (veure detall 6.1.3).
    - En el cas de clavegueres visitables i no visitables amb secció d'amplada igual o superior a 120 cm, l'amplada del pou de registre s'ajustarà a aquesta dimensió (veure detalls 6.2.1 i 6.2.2).
5. Els pous de registre no provocaran discontinuïtat en la cubeta, en el cas de seccions visitables, i en el cas de seccions tubulars s'executarà amb el tub passant i en cap cas amb coincidència amb una junta elàstica d'estanqueïtat del tubular.
6. En seccions visitables el pou de registre tindrà continuïtat amb un dels costers de la secció (veure detalls 6.1.1, 6.1.2 i 6.1.3). En tubulars de diàmetre igual o superior a D1200 el pou de registre serà tangencial a un dels costats del tub, i en seccions tubulars de diàmetre inferior el tub quedarà centrat respecte de les parets del pou, de manera que l'eix del tub no coincidirà amb l'eix del pou de registre (veure detalls 6.2.1 i 6.2.2).

7. Els pous de registre podran ser de formigó (in situ o prefabricats), d'obra de fàbrica (maó massís o de tres forats), o de materials plàstics. La paret dels pous de registre ha de tenir un gruix mínim de 20 cm. En els casos en què aquesta sigui inferior, caldrà executar un embolcall de formigó.
8. Els pous de registre del clavegueram i drenatge es trobaran sempre sota superfícies pavimentades que permetin l'accés de vehicles de neteja fins a la seva vertical. Quan estiguin situats en calçada, hauran de quedar centrats en el carril de circul·lació. S'intentarà així mateix evitar col·locar pous de registre en carrils d'aparcament.
9. En els pous de registre d'accés a cambres de la xarxa de clavegueram de dimensions superiors a 70x70 cm i alçada superior a 4 m, hauran de col·locar-se guarda-cossos de seguretat per evitar riscos de caiguda en alçada.
10. Els graons per a pous de registre seran de polipropilè amb ànima d'acer col·locats a una equidistància de 35 cm des de la cota superior de la tapa de registre, alineats verticalment i sense discontinuïtat fins a la base del pou (veure detall 1.2.1). Hauran de complir la norma UNE EN 13101.
11. En projectes d'urbanització en què la cota final del paviment variï respecte l'actual, caldrà recréixer els pous de registre existents per tal que la tapa del pou quedi a la mateixa cota que el paviment futur, tal com s'indica al detall 12.2.

b. Tapes per a pous de registre

Les tapes per a pous de registre hauran de complir les especificacions tècniques incloses en la "Instrucció d'Alcaldia Relativa als Elements Urbans de la ciutat de Barcelona".

1. Es col·locaran tapes de 70 cm de cota de pas en pous de registre de dimensions 70x70 cm. Aquestes tapes hauran d'acreditar el compliment de la norma UNE EN124, i estar marcades amb el segell d'una empresa certificadora acreditada per la ENAC o equivalent europeu.
2. Com a norma general es col·locaran tapes amb marc no aparent (veure detall 1.1.1). S'acceptaran tapes amb marc aparent en voreres per facilitar la col·locació de les peces rectangulars del paviment (veure detall 1.1.2).
3. Les tapes de registre no han de disposar en general de cap dispositiu de bloqueig a l'obertura. En casos particulars i amb acceptació dels tècnics de Barcelona Cicle de l'Aigua, es poden requerir tapes estanques (per pressió de l'aigua d'1 bar en pressió o depressió, o per evitar les olors, o per evitar gasos, etc.), amb dispositius d'enclavament. El tipus d'enclavament dependrà de cada situació específica, essent el sistema de cargols el més utilitzat.

Ajuntament de Barcelona
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

3.3. ELEMENTS DE CAPTACIÓ D'AIGUA D'ESCORRIMENT

Entre els elements de captació col·locats a la via pública per absorbir les aigües pluvials de superfície, es distingeixen dues tipologies:

- **Embornals**

Elements de captació formats per una reixa individual amb marc perimetral que reposa sobre una caixa individual (també anomenada pou de caiguda), d'obra de fàbrica o formigó.

- **Reixes contínues**

Elements de captació formats per un seguit de reixes (individuals o encadellades entre sí) que reposen sobre un mateix canal longitudinal.

En tots dos casos s'entén que estan inclosos els corresponents conductes o dispositius complementaris subterranis que condueixen l'aigua captada cap a la claveguera.

a. Selecció de la tipologia d'element de captació

1. S'intentarà, sempre que sigui possible, recollir els escorriments pluvials en forma de flux concentrat, mitjançant embornals individuals. Aquests s'ubicaran als punts baixos o en els aiguafons de les superfícies d'escorriment, normalment materialitzades en forma de rigoles longitudinals.
2. Només en el cas de places o zones de gran extensió amb flux difús, sense pendent perpendicular al flux, i en les que no hagi cap possibilitat de configurar un drenatge com el del cas anterior (rigola i embornal), s'admetrà la col·locació de reixa contínua disposada de forma transversal al flux difús.
3. En aquells casos de carrers on no es pugui assegurar la predominança del flux concentrat per la rigola, per exemple amb pendent transversal inferior al 2% i pendent longitudinal superior al 6%, es podran admetre reixes contínues transversals.

b. Disposició d'embornals

1. En carrers amb pendent transversal de la calçada cap a les voreres, es col·locaran els embornals a cadascuna de les dues línies de rigola laterals (veure detalls 2.1 i 2.2).
2. En carrers amb pendent transversal cap a l'eix del carrer, els embornals es col·locaran, segons els condicionants de la urbanització, al llarg de la línia d'aiguafons central (veure detalls 2.3 i 2.4). Aquesta configuració és força freqüent en carrers de plataforma única.
3. Per garantir una correcta evacuació de les aigües pluvials, el bombament transversal dels carrers ha de ser com a mínim del 2%.
4. S'han de col·locar embornals aigües amunt dels passos de vianants.
5. Si l'embornal està adossat a una vorada a diferent nivell, anirà acompanyat d'una bústia lateral de pas lliure de 8 cm integrada a la vorada (veure detall 2.1). En cas que l'alçada disponible per col·locar la bústia no permeti la col·locació d'una peça de bústia granítica, es col·locarà un element

bústia de fosa dúctil amb el màxim pas lliure possible, i en aquest cas l'element haurà de complir la norma UNE EN124 i estar marcat amb el segell d'una empresa certificadora acreditada per la ENAC o equivalent europeu.

6. La densitat d'embornals a col·locar a la Ciutat de Barcelona s'expressa en termes de l'àrea tributària (en m^2) per cada unitat d'embornal, i es determina en funció del pendent longitudinal del carrer, del tipus de reixa a col·locar, i de la secció del carrer a urbanitzar (nombre de carrils, carrer amb plataforma única o a dues aigües). En els detalls de distribució de reixes d'embornals adjunts al present document s'exposen les taules amb la capacitat de captació per les diferents distribucions i tipologies d'embornals (veure detalls 13.1 i 13.2).
7. Si, per reduir el número de connexions a la claveguera, es volen col·locar embornals dobles, caldrà utilitzar les taules de capacitat corresponents (ja que amb un embornal doble no s'obté el doble de capacitat que amb dos d'individuals col·locats de manera uniforme). Els embornals dobles s'executaran tal com s'indica al detall 2.2
8. Si l'àrea tributària real de cada embornal és inferior a l'òptima segons les taules de capacitat degut a que no es compleix la equidistància entre els embornals projectats, caldrà augmentar el nombre d'embornals fins que l'àrea tributària total de la suma d'ells sigui igual a l'àrea a drenar.
9. En cas que, per raons de capacitat de captació, sigui necessari col·locar bateries d'embornals, aquestes es col·locaran en forma de L (veure detall 3.3.2), i es col·locaran transversalment a la calçada només en casos excepcionals.
10. En els encreuaments de carrers de plataforma única amb carrers amb vorera i calçada a diferent nivell, es poden generar punts baixos als costats dels guals remuntables, que cal dotar d'elements amb gran capacitat de captació, per evitar la formació de tolls. Sempre que sigui possible, es col·locaran embornals amb bústia. En aquests casos es recomana mantenir el pendent de la calçada dels vials estàndard amb pendent predominant, sense crear aquests petits ressalts, de manera que sigui el carrer de plataforma única el que baixi de cota en els creuaments, per a poder enllaçar amb els carrers transversals.

- Si aquesta solució no és sempre viable per raons de continuïtat dels vianants, es recomana la construcció de dues canaletes de 30 cm d'ample que donin continuïtat a les dues rigoles del vial estàndard transversal amb flux predominant Aquestes canaletes portaran associada una reixa correguda formada per reixes tipus BCN P7.
- En qualsevol cas, caldrà dotar de l'adient número d'elements de captació al punt baix generat per la plataforma única, per tal de reduir l'escorriment superficial produït pel succés de pluja. Es recomana la col·locació de reixes Barcelona 10 en L quan la xarxa de drenatge aigües amunt d'aquest punt baix sigui especialment insuficient; i quan aquesta insuficiència sigui menor, aquestes reixes es podran ser de tipus Barcelona 1.

11. No s'accepta com a element de drenatge el sistema "caz-col·lector" (tubular amb obertura superior contínua, típic del drenatge de carreteres).

Ajuntament de Barcelona
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

c. Reixes d'embornal

Les reixes per a la recollida d'aigües pluvials hauran de complir les especificacions tècniques incloses en la "Instrucció d'Alcaldia Relativa als Elements Urbans de la ciutat de Barcelona".

1. Les reixes d'embornal hauran de complir la norma UNE EN 124, i estar marcades amb el segell d'una empresa certificadora acreditada per la ENAC o equivalent europeu.
2. En carrers amb pendent transversal a dues aigües, amb voreres i calçada a diferent nivell, es col·locaran reixes d'embornal de dimensions 70x30 cm de barres diagonals inclinades 45º, col·locades a favor del sentit de les aigües (veure detall 1.3.1).
3. En carrers de plataforma única i amb una sola línia d'embornals central, i en places o zones de vianants, es col·locaran preferentment reixes d'embornal de dimensions 70x30 cm de barres inclinades a 45º en forma d'espiga, col·locades a favor del sentit de les aigües (veure detall 1.3.3).
4. En punts baixos i en carrers o zones que rebin elevades aportacions d'escorriment superficial, es col·locaran reixes interceptores formades per dues reixes de barres diagonals de 50x50 cm cadascuna, en un marc de 100x50 cm (veure detall 1.3.2).

1.

1.1.

1.

1.1.

1.2.

d. Reixes contínues

1. El canal que recollirà les aigües ha de tenir un pendent mínim del 2,5%, i les reixes hauran de col·locar-se transversalment al flux d'aigua (veure detall 2.5).
2. Les reixes continues seran abatibles, antivandalisme i d'un ample mínim de 30cm.
3. La longitud màxima de canal de recollida de la reixa contínua cap a un punt de desguàs serà de 10 m, per possibilitar les tasques de neteja i manteniment.
4. La canal de recollida de la reixa ha de tenir una fondària mínima de 45 cm.
5. En cas que les reixes contínues s'hagin de col·locar a sobre d'infrastructures subterrànies, el fons de la canal de recollida s'executarà amb mitja canonada plàstica o de gres, per assegurar l'estanqueïtat d'aquesta.

e. Execució de nous embornals

S'entén com a **nou embornal** la construcció d'un element allà on no n'hi havia cap anteriorment, i que per tant requereix la construcció d'una nova connexió a la claveguera. En el cas que el nou embornal es trobi a

una distància inferior o igual a 12 metres d'un embornal individual ja existent, es podrà aprofitar la galeria i entroncament a la claveguera d'aquest. Si la distància és superior a 12 m, cal nova connexió.

Els criteris a tenir en compte en l'execució de nous d'embornals són els següents:

1. La caixa de l'embornal ha de tenir les dimensions en planta necessàries per tal que el marc de la reixa recolzi en tota la seva superfície. La fondària mínima de la caixa d'embornal ha de ser de 1,5 m. La caixa es pot construir amb peces prefabricades o amb maons massissos o de 3 forats.
2. El DN (Diàmetre Nominal) mínim del tub de connexió dels embornals a la claveguera, sigui aquesta visitable o no visitable, ha de ser de 400 mm. Només es permetrà DN 300 mm en el cas que les dimensions de la paret de la caixa de l'embornal on es connecta el tub no permetin la instal·lació d'un tub de DN 400 mm.
3. En general, el traçat del tub de connexió entre embornal i claveguera ha de ser rectilini, sense girs en planta, i per tant exempt de pous de registre intermitjos. Només en el cas excepcional que, per motius de traçat hagi d'haver-hi canvis de direcció, aquests s'hauran de fer mitjançant pous de registre.
4. El pendent del tub de connexió de l'embornal amb la claveguera ha de ser igual o superior al 5% en tots els casos.
5. La connexió del tub d'embornal amb una claveguera visitable complirà els següents requisits específics (veure detall 3.1):
   - La connexió no es realitzarà a pou de registre. Es recomana, però, que la connexió es faci el més a prop possible dels pous però no pas directament en ells.
   - La connexió es realitzarà aproximadament a 20 cm per sobre de la cota de banqueta i en cas que no existeixi banqueta, a 20 cm per sobre de la cota del cabal punta en temps sec.
   - L'angle del tub de connexió amb l'eix de la claveguera on es connecta ha d'anar perpendicular o bé inclinat en el sentit favorable a les aigües del col·lector.
6. La connexió del tub d'embornal amb una claveguera no visitable complirà els següents requisits específics (veure detall 3.2.):
   - La connexió es realitzarà sempre a pou de registre.
   - La connexió es realitzarà per sobre de la meitat de l'alçada mitja de la secció.
7. En el cas d'instal·lació d'embornals nous en calçades de plataforma única on la projecció en planta de l'embornal coincideixi amb el traçat del col·lector, es permetrà la connexió a pou lateralment per sobre de la cota superior de la secció del col·lector.
8. Sempre que sigui possible, les connexions dels embornals a la claveguera es realitzaran com a mínim a 2 m de distància en planta de les connexions dels claveguerons existents, per minimitzar possibles problemes d'olors.
9. Si la densitat d'embornals que s'hagin de col·locar és elevada, per minimitzar el nombre de connexions amb la claveguera, es podran connectar els embornals entre ells per parelles ("en L") o

per trios ("en T", considerant un embornal principal i dos satèl·lits un a cada costat), sempre i quan la distància de separació entre ells sigui igual o inferior a 12 m.

10. Com a norma general, no s'instal·laran embornals sifònics. En aquells casos on estigui degudament justificada la seva necessitat es permetrà la instal·lació d'embornals sifònics realitzats mitjançant tubs i colzes de PVC DN 250. En casos concrets es justificarà l'ús de clapetes o sifons de paret d'obra de fàbrica (veure detalls 4.1.1 a 4.2.2).

f. Trasllat d'embornals

S'entén com a **trasllat d'embornal** el seu desplaçament en planta a una distància inferior o igual a 12 m del punt d'ubicació anterior, i que per tant admet l'aprofitament de la connexió existent a la claveguera. Si el trasllat supera aquesta distància, s'ha de considerar com un nou embornal i apliquen els criteris de l'apartat e.

Els criteris a tenir en compte en el trasllat d'embornals són els següents:

- **Trasllat d'embornals connectats amb galeria semivisitable**

1. Quan un embornal s'ha de traslladar perquè les voreres s'eixamplen (és a dir l'embornal s'apropa de la claveguera), la nova caixa d'embornal es construirà sobre la galeria semivisitable existent, fins a la base d'aquesta en el cas que s'intercepti. En el cas que la projecció en planta del nou embornal no coincideixi amb la galeria, es connectarà el nou tub a la part baixa de la galeria semivisitable, sense girs i amb pendent uniforme igual o superior al 5% (veure detall 5.1.1).
2. Quan un embornal s'ha de traslladar perquè les voreres s'estreten (és a dir l'embornal s'allunya de la claveguera), es perllongarà la galeria amb un tub de diàmetre mínim 400 mm connectat a la part baixa de la galeria semivisitable, sense girs i amb pendent uniforme igual o superior al 5% (veure detall 5.1.2).
3. En qualsevol cas, la caixa d'embornal antiga i el tram de galeria semivisitable que quedi fora de servei es demolirà, o bé s'anul·larà amb un reblert de formigó pobre.

- **Trasllats d'embornals connectats amb tubulars**

1. Quan un embornal s'ha de traslladar perquè les voreres s'eixamplen (és a dir l'embornal s'apropa a la claveguera), la nova caixa d'embornal es construirà sobre el tub de connexió existent, fins a la base del tub en el cas que s'intercepti (veure detall 5.2.1).
2. Quan un embornal s'ha de traslladar perquè les voreres s'estreten (és a dir l'embornal s'allunya de la claveguera), el trasllat de l'embornal es realitzarà perllongant el tub de connexió existent, mantenint la cota inicial, direcció, pendent i la secció d'aquest fins al nou pou de caiguda situat a la nova alineació (veure detall 5.2.2).
3. Si la situació en planta del nou embornal no permet complir aquest criteri, es realitzarà una nova connexió a la claveguera, anul·lant l'existent. En el cas que per motius tècnics (claveguera molt profunda, existència de serveis, ...) no sigui possible realitzar una nova connexió a la claveguera, es

podrà connectar el nou embornal a la caixa de l'embornal existent, amb un tub D400 i un pendent mínim del 5%, i convertint la caixa de l'embornal existent en un pou de registre de 70x70 cm, per tal que el gir i la caiguda de l'embornal quedin registrables.

4. En qualsevol cas, la caixa d'embornal antiga i el tram de tub de connexió que quedi fora de servei es demolirà (o bé s'anul·larà) amb un reblert de formigó pobre.

g. Anul·lació d'embornals

1. En general, quan s'anul·li un embornal caldrà tapiar la connexió amb la claveguera, omplir el tram que quedi fora de servei amb formigó pobre i finalment anul·lar la reixa i la caixa de l'embornal en superfície. Es verificarà que no hi hagi cap connexió a l'embornal o en el seu tram de connexió a anular (per exemple, algun clavegueró particular, tub de drenatge o connexió de serveis). En cas que n'hi hagi, caldrà preveure la ubicació de la nova connexió.

3.4. ELEMENTS SINGULARS

1.

a. Salts

Element que permet salvar desnivells superiors a 1 m en la rasant de clavegueres, mitjançant una discontinuïtat en alçada en el traçat. Consisteix en un pou de registre on les aigües afluents es connecten a una alçada variable del pou i les aigües efluents surten per la part baixa.

Els criteris a seguir en l'execució dels salts són els següents:

1. Només s'admeten salts en clavegueres de diàmetre inferior o igual a 600 mm. Si la secció és major, el desnivell s'haurà de salvar amb un ràpid.
2. Per tal de possibilitar les tasques d'inspecció i manteniment de la xarxa, les aigües afluents s'han de derivar per un tubular vertical que les reculli i es connecti a la part baixa del pou mitjançant dos colzes de 45º (veure detall 10.3)
3. El tub de derivació vertical s'ha de calcular per tal de recollir el cabal d'aigües residuals en temps sec, amb un diàmetre mínim de 300 mm.
4. El pou on s'ubica el salt seguirà les especificacions pròpies dels pous de registre a excepció de la solera, que en aquest cas serà de granet o basalt per tal de reduir l'erosió amb un pendent del 1%.
5. En els casos en què la xarxa a projectar sigui exclusivament de recollida de pluvials (parcs i zones verdes que no siguin susceptibles de portar residuals) no serà necessària la col·locació del tubular vertical per a les aigües residuals.
6. En cas que s'hagi de connectar una secció tubular amb un col·lector visitable mitjançant un salt, aquest es farà mitjançant un pou de registre lateral al col·lector visitable, no es realitzarà amb un pou del propi col·lector (veure detall 10.4).

b. Ràpids

Element que permet salvar desnivells superiors a 1 m en la rasant de clavegueres, mitjançant una transició hidràulica sense discontinuïtats.

Els criteris a seguir en el disseny i execució dels ràpids són els següents:

1. S'han de disposar ràpids quan el diàmetre de les clavegueres sigui superior a 600 mm, i en col·lectors visitables.
2. Per seccions tubulars no visitables de diàmetre superior a 600 mm, caldrà construir una cambra en la qual s'inclourà un ràpid de caiguda amb un pendent màxim del 200% (veure detall 10.2).
3. Per seccions visitables, i per tal de mantenir la visitabilitat, es construiran ràpids amb un pendent màxim del 100%. Al llarg del ràpid es disposaran escales, baranes i barres de seguretat per al personal de manteniment (veure detall 10.1). La rampa del ràpid es construirà amb una base de formigó armat de 30 cm de gruix com a mínim i revestida de morter de resina epoxi; i sobre la base del bol amortidor (també de formigó armat de 30 cm de gruix) es col·locarà una solera de granet o basalt. L'inici del ràpid aigües avall es rematarà amb un acabat arrodonit, evitant cantells, per afavorir el funcionament hidràulic del conjunt.

c. Pou sorrers i connexions de xarxes de drenatge

Els criteris a seguir en el disseny i execució dels pous sorrers i les connexions de les xarxes de drenatge són els següents:

1. La xarxa de recollida d'aigües pluvials de parcs i de zones on l'aigua de pluja pugui arrossegar sauló disposarà de pous sorrers situats abans de la seva connexió a la xarxa de clavegueram unitària.
2. El número de pous sorrers a col·locar estarà degudament justificat amb la finalitat de minimitzar el nombre d'aquests, i en els parcs es prioritzarà la seva construcció a l'interior del parc sempre que es compleixin els criteris necessaris per l'accés dels vehicles de manteniment del servei de neteja del clavegueram municipal.
3. Les dimensions mínimes dels pous sorrers seran les indicades al detall 11.1.
4. La connexió de les cunetes de drenatge amb la xarxa de clavegueram es realitzarà sempre mitjançant un pou de registre. Si aquest pou és accessible per a vehicles de neteja, haurà d'incorporar un sorrer. En cas contrari, es connectarà mitjançant un tubular aquest pou amb un nou pou aigües avall que sí sigui accessible, on es col·locarà el sorrer (veure detalls 11.2.1 i 11.2.2)
5. Els tubs de drenatge es connectaran directament als pous de registre.
6. No es permet la col·locació de sorrers en els pous de caiguda dels embornals o reixes de captació.
7. Es prohibeix la col·locació de pous sorrers en els trams de claveguera municipal on circuli aigua residual.

3.5. CLAVEGUERONS PARTICULARS

S'anomena **clavegueró** al conducte de titularitat privada destinat a la conducció de les aigües pluvials i residuals procedents de les finques, fins a la claveguera pública.

2.

1. Construcció de nous claveguerons

S'entén que la construcció d'un clavegueró nou comprèn tot el tram entre la façana i la claveguera pública, inclosa la seva connexió.

1. Els nous claveguerons seran del material i diàmetre que designi la Barcelona Cicle de l'Aigua, essent el diàmetre mínim de 250 mm, i un pendent entre el 1% i el 3%, llevat dels casos en que tècnicament sigui inviable.
2. La connexió del tub d'un clavegueró amb una claveguera **visitable** complirà els següents requisits específics (veure detall 8.1):
   - La connexió no es realitzarà a pou de registre.
   - La connexió es realitzarà a cota de banqueta, canalitzant les aigües a la banqueta mitjançant una petita mitja canya, per evitar acumulacions de restes orgàniques a la banqueta. En cas de no existir banqueta la cota de connexió serà la làmina d'aigua.
   - L'angle del tub de connexió amb l'eix de la claveguera on es connecta ha d'anar perpendicular o bé inclinat en el sentit favorable a les aigües del col·lector.
3. La connexió del tub d'un clavegueró amb una claveguera **no visitable** complirà els següents requisits específics (veure detall 8.2):
   - La connexió no es realitzarà a pou de registre.
   - En el cas de clavegueres tubulars, la connexió s'efectuarà amb peça tipus clip o similar (veure detall 9.3).
   - En clavegueres de diàmetres grans (superiors a 800 mm) la connexió no ha de quedar elevada respecte la làmina d'aigua, amb l'objectiu de minimitzar esquitxos que afavoreixen la dispersió de les olors de clavegueram.
4. En qualsevol cas, les connexions dels claveguerons no podran ser penetrants a la claveguera a la qual es connecten. Aquests hauran de quedar enrasats a la paret de la claveguera, segellant el punt de connexió amb morter o amb material plàstic, segons el cas.
5. Els claveguerons particulars existents que es trobin en servei i es vegin afectats per obres a la via pública, s'hauran de restituir i connectar amb la xarxa de clavegueram existent o de nova execució individualment, és a dir, no es poden realitzar agrupacions de claveguerons.
6. Davant la nova construcció o substitució de la xarxa de clavegueram d'un carrer, totes les finques que ja estaven connectades a la xarxa hauran de quedar connectades a la nova claveguera. Els

claveguerons antics, de materials no plàstics, o en mal estat, es restituiran fins a la línia de façana. En cas que es trobin claveguerons longitudinals particulars en el carrer a urbanitzar, aquests s'hauran de demolir o anul·lar i connectar tots els claveguerons a la nova claveguera municipal.

7. En els nous claveguerons es construirà un pou de registre a vorera per tal de facilitar la conservació d'aquest. Les dimensions del pou de registre seran de 40x40 cm en pous de fins a 2,5 m de fondària, i a partir de 2,5 m de fondària hauran de ser de 70x70 cm amb pates per permetre les tasques de neteja i manteniment del clavegueró. A la tapa del pou de registre del clavegueró haurà d'indicar "clavegueró particular", per diferenciar-lo dels pous de registre de la xarxa de clavegueram pública.
8. En els casos que la densitat d'altres serveis faci inviable la construcció d'aquest pou a la vorera, la propietat haurà de preveure una arqueta a l'interior de la finca per a poder realitzar les tasques de manteniment d'aquest clavegueró.
9. Només en els casos excepcionals de connexions de claveguerons a claveguerons longitudinals particulars, es permetrà la construcció d'un pou de registre a calçada, en funció del que dictaminin els tècnics de Barcelona Cicle de l'Aigua.
10. En els nous claveguerons on els tècnics de Barcelona Cicle de l'Aigua prevegin problemes de retorn de l'aigua de la claveguera en temps de pluja, es recomana la instal·lació d'una vàlvula de clapeta antiretorn inserida al tub, en el pou de registre del clavegueró o bé a l'interior de la finca (veure detall 9.2).
11. Quan una empresa o particular sol·liciti l'aprofitament d'un clavegueró existent, els tècnics de Barcelona Cicle de l'Aigua establiran les proves a realitzar per dictaminar la viabilitat d'aquest aprofitament. Les proves seran realitzades pel sol·licitant i es presentaran els resultats per la resolució de la sol·licitud. En cap cas es podran aprofitar els claveguerons de formigó o d'obra de fàbrica en les noves obres d'habitatges o rehabilitacions integrals d'edificis.
12. Per a la construcció del clavegueró serà necessari presentar un certificat de l'existència de ventilació, signat per un tècnic competent. Els criteris a complir per aquesta ventilació són els següents:
    - Entre el sifó general i la façana de l'edifici, es disposarà obligatòriament d'una canonada de ventilació sense sifó ni tancament que sobrepassi de dos metres l'últim pla accessible de l'edifici i que haurà de situar-se com a mínim a 2 m de distància dels predis veïns. Per l'esmentada canonada podran conduir-se les aigües pluvials sempre que, respectant la lliure ventilació, els punts laterals de recollida estiguin degudament protegits per sifons o reixes que impedeixin el pas de múrids. El no compliment d'aquesta prescripció impedirà la concessió de la llicència del clavegueró (veure detall 9.4).
    - Els baixants dels edificis ja construïts podran servir per a ventilació aèria, substituint la canonada destinada a aquest fi, i hauran de complir les condicions que s'exigeixen en l'apartat anterior.

- En els edificis ja construïts, les conduccions d'aigües pluvials podran ser utilitzades com a xemeneies de ventilació quan siguin susceptibles d'adaptar-se a les condicions assenyalades en els epígrafs anteriors i sempre que desguassin directament al clavegueró.

13. Els claveguerons que desguassin per bombament hauran de tenir una arqueta de trencament de càrrega prèvia a la connexió amb la xarxa de clavegueram.
    - Si el bombament pertany a un edifici, aquesta haurà de situar-se a l'interior d'aquest.
    - Si el bombament pertany a una infraestructura pública, aquest es podrà situar a la via pública, i l'arqueta haurà de portar la inscripció "clavegueró particular". En el cas que el bombament sigui d'aigües residuals, aquesta haurà de ser estanca a olors.
14. Quan no existeixi claveguera pública davant de la finca, però sí a una distància inferior als 100 metres, el propietari haurà de conduir les aigües a l'esmentada claveguera mitjançant la construcció d'un clavegueró longitudinal. Quan aquesta distància sigui superior a 100 m, serà d'aplicació l'establert a les Ordenances Municipals.

2. Reparació i neteges dels nous claveguerons

S'entén que la reparació d'un clavegueró existent comprèn el tram des de la façana fins a 1 metre de la connexió amb la claveguera municipal.

1. En el cas que els tècnics de Barcelona Cicle de l'Aigua determinin la necessitat de reparació d'un clavegueró en el últim metre abans de la connexió, aquesta serà realitzada per l'Ajuntament a càrrec del propietari, o s'autoritzarà que aquesta sigui realitzada pel sol·licitant.
2. Qualsevol actuació que impliqui la reparació del clavegueró en una longitud de més del 35% haurà de ser autoritzada pels tècnics de Barcelona Cicle de l'Aigua. No es permet la col·locació d'un tubular per l'interior del clavegueró a reparar, excepte autorització expressa dels esmentats tècnics.
3. La neteja i reparació dels claveguerons han de realitzar-les els seus propietaris, amb obtenció prèvia de l'oportuna llicència municipal en el cas de la reparació.

3.6. ALTRES ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN PROJECTES D'URBANITZACIÓ

a. Elements de drenatge urbà sostenible

La impermeabilització el terreny lligada al desenvolupament urbà té efectes negatius com són les inundacions i l'impacte contaminant dels abocaments al medi receptor en temps de pluja degut a l'increment d'escorriment superficial. L'objecte de les TEDUS (Tècniques de Drenatge Urbà Sostenible) és compensar aquests efectes mitjançant l'emmagatzematge i/o la infiltració en el subsòl. Aquestes solucions tècniques es centren en laminar els cabals punta, reduir els volums d'escorriment i retenir contaminació.

Les TEDUS permeten un millor control del procés d'escorriment en base als principis de reducció de la impermeabilització, emmagatzematge, i/o infiltració. També permeten eliminar quantitats importants de

diversos contaminants, mitjançant processos naturals d'infiltració, sedimentació, precipitació, biodegradació o bioassimilació.

Exemples de possibles TEDUS:

- estanys de retenció o detenció
- aiguamolls
- àrees d'infiltració inundables
- rases d'infiltració
- pous d'infiltració
- filtres de sorra, rases drenants
- cunetes filtrants
- paviments porosos/modulars
- teulades verdes.

A continuació s'adjunten alguns criteris generals que s'hauran de tenir en compte en el disseny d'elements de drenatge urbà sostenible:

1. El projecte haurà de definir completament la titularitat del sistema, és a dir, on acaba la titularitat privada i on comença la pública.
2. Les zones per on poden circular vehicles no poden desguassar cap a elements de drenatge sostenible. Aquestes zones han de conduir les aigües de pluja directament als sistemes de drenatge convencionals.
3. Qualsevol element de drenatge urbà sostenible haurà de tenir un sobreeixidor connectat a la xarxa de clavegueram.
4. En l'interior dels edificis projectats amb drenatge urbà sostenible (recollida d'aigües de les cobertes), caldrà col·locar un sobreeixidor del baixant de pluvials cap al de residuals, per tal que, en el cas que es colmati l'element de retenció-infiltració d'aigua de pluja, l'aigua de les teulades pugui evacuar cap a la claveguera. En qualsevol cas, es col·locarà una clapeta anti-retorn que s'obri en el sentit pluvial-residual, per evitar que una obturació del clavegueró de residuals pugui contaminar els elements de drenatge sostenible on desguassen els baixants de pluvials.
5. Es recomana la col·locació d'un filtre en les canaletes de les teulades per minimitzar l'arribada de sòlids als pous d'infiltració, millorant així el seu funcionament i manteniment.
6. En cas que l'actuació prevegi la infiltració d'aigua al terreny, s'hauran de complir algunes condicions específiques:
    a. Si la infiltració es provocada mitjançant sistemes de graves o similars que provoquin l'entrada de l'aigua al terreny caldrà disposar de l'aval de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) per la proposta, obtingut prèviament a l'inici de les obres,.
    b. Al cas anterior o si la infiltració al terreny és realitza naturalment el projecte haurà d'incloure un annex geotècnic que inclogui dades de caracterització del terreny (entre d'altres la permeabilitat), i

un estudi que demostri que el terreny té capacitat suficient per infiltrar l'aigua de pluja prevista en el projecte.

7. En qualsevol cas, la implantació de TEDUS en noves urbanitzacions no implica que es pugui reduir la capacitat de la xarxa de clavegueram a executar, aquesta s'haurà de dimensionar igualment per la pluja de disseny de T=10 anys.
8. El disseny de TEDUS ha de considerar que la màxima fondària d'una làmina d'aigua a la via pública, per qüestions de seguretat, és de 30 cm. Si de manera excepcional aquest requisit no es pot complir s'haurà de justificar i definir els sistemes de seguretat adequats.

b. Elements de ventilació d'infraestructures subterrànies

En el projecte d'aquests elements (ferrocarrils, aparcaments, ...) cal tenir en compte els següents aspectes:

1. En zones sensibles de patir acumulacions superficials d'aigua en episodis de pluja intensos (punts baixos, zones d'alt risc d'inundabilitat), els elements de ventilació de les infraestructures subterrànies haurien de quedar elevats per sobre de la cota de paviment, per tal de protegir aquests elements davant d'inundacions.
2. Es recomana no reduir, en noves urbanitzacions, la cota de protecció actual dels elements de ventilació existents a la ciutat, per no augmentar el risc d'inundació d'aquests.

c. Urbanització de zones urbanes de Collserola

Per la seva singularitat, en els projectes d'urbanització de les zones urbanes de Collserola s'aplicaran els següents criteris:

3. S'evitarà connectar les aigües pluvials a la xarxa d'aigües residuals existent, afavorint l'escorriment superficial d'aquestes de forma natural cap al medi.
4. Cal assegurar en tot cas que la configuració del carrer no genera punts baixos d'acumulació d'aigua. En el cas que per motius topogràfics el punt baix sigui inevitable, caldrà dotar-lo d'un sistema de recollida pluvial que haurà de restituir l'aigua captada cap al medi amb el mínim recorregut possible, però evitant discórrer per l'interior de finques privades.
5. Cal evitar obres de drenatge lineal tipus cuneta. Quan per motius de secció viària sigui inevitable posar-les, aquestes es conduiran cap al medi amb el mínim recorregut possible, però evitant discórrer per l'interior de finques privades.
6. La restitució de l'aigua captada cap al medi es farà en unes condicions constructives tals que no provoquin erosions als marges naturals. El projecte estudiarà la solució necessària per evitar l'erosió del terreny, per exemple, protegint-los amb escullera o emmacat.

Ajuntament de Barcelona
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

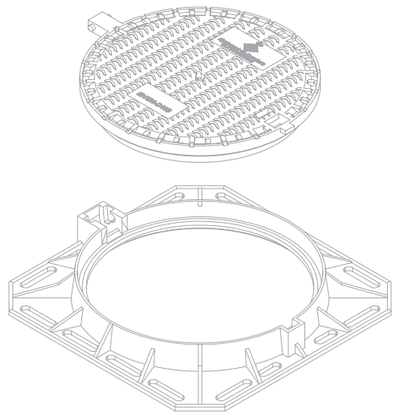
ANNEX 1. DETALLS D'ELEMENTS DE CLAVEGUERAM

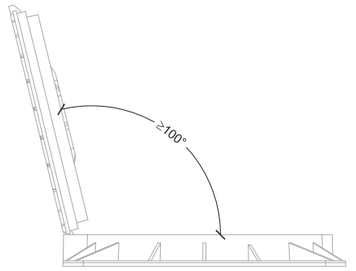
1. Tapes i reixes
2. Disposició d'embornals en calçada
3. Connexió d'embornals no sifònics
4. Connexió d'embornals sifònics
5. Trasllat d'embornals
6. Pous de registre
7. Seccions tipus
8. Connexions de claveguerons de particulars
9. Clapetes,clips i sifons
10. Salts i ràpids
11. Cunetes i sorrers
12. Varis
13. Taules de capacitat de les reixes d'embornals

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

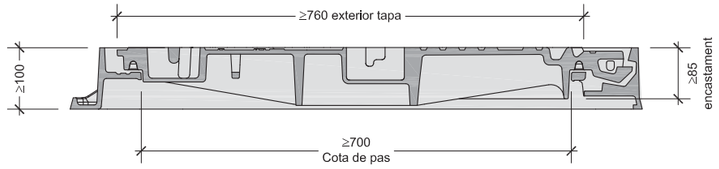
1. TAPES I REIXES



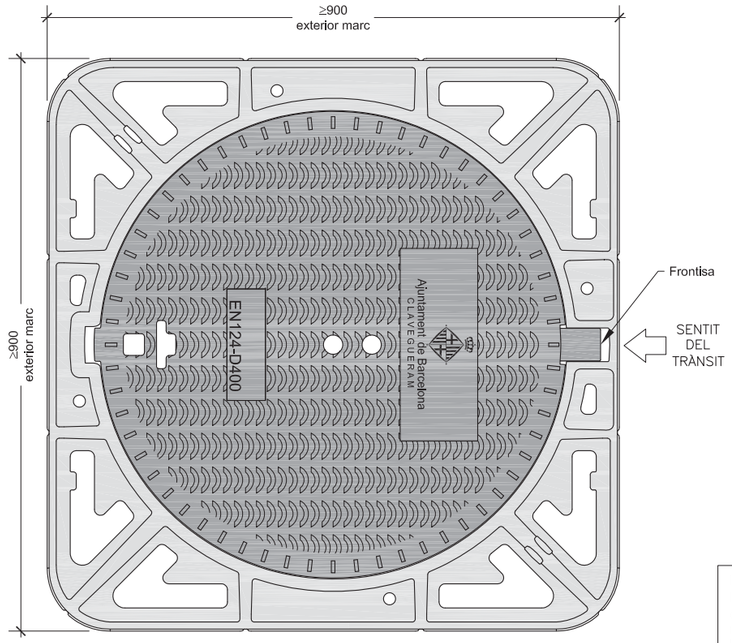


Detall tapa oberta
1:20

SECCIÓ



PLANTA



NOTES:
Les característiques tècniques d'aquest element estan definides a la instrucció d'Alcaldía relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

TAPES I REIXES

TAPES DE POUS DE REGISTRE

MARC NO APARENT POUS D700

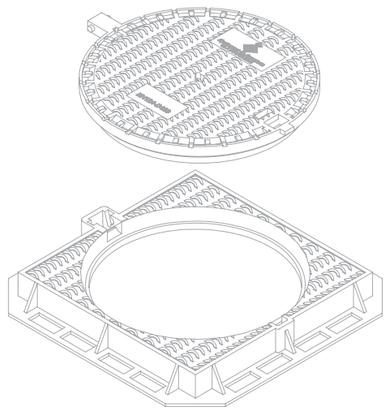
ARXIU: DC010101

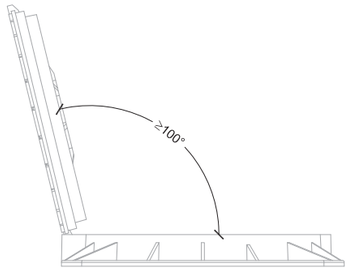
DATA: 21 junio 2015

Nº PLÀNOL: 1.1.1

ESCALA: 1/10

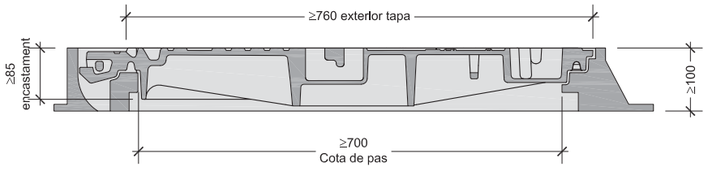
0 0,2 m



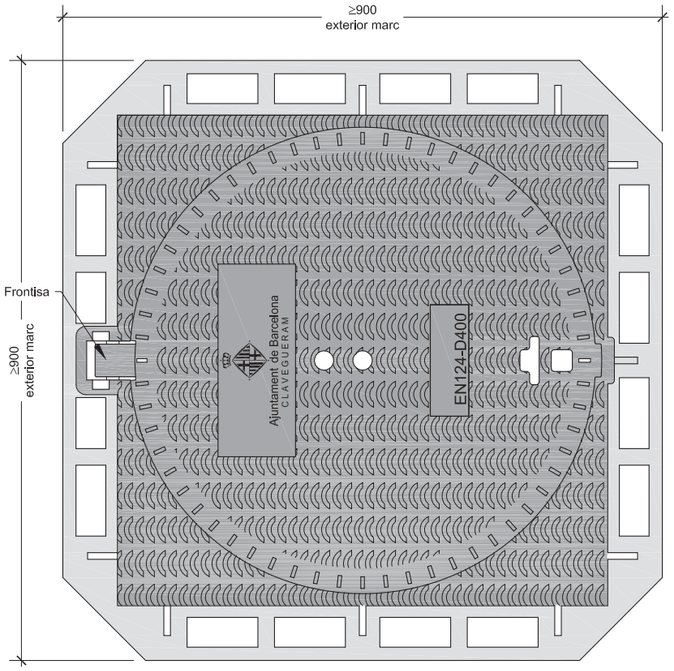


Detall tapa oberta
1:20

SECCIÓ

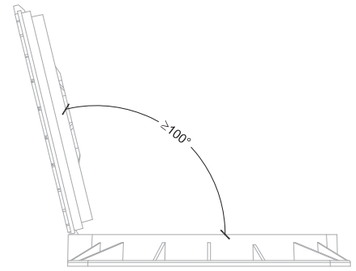


PLANTA



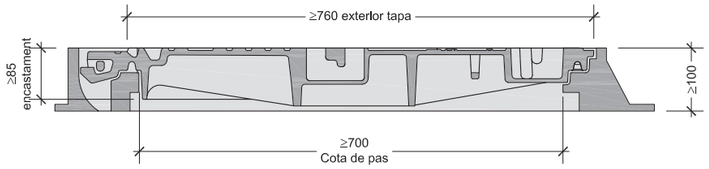
NOTES:
Les característiques tècniques d'aquest element estan definides a la instrucció d'Alcaldía relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona.

Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: TAPES I REIXES TAPES DE POUS DE REGISTRE MARC APARENT POUS DE D700	ARXIU: DC010102 DATA: 12 junio 2015	Nº PLÀNOL: 1.1.2 ESCALA: 1/10 (0 – 0,2 m)

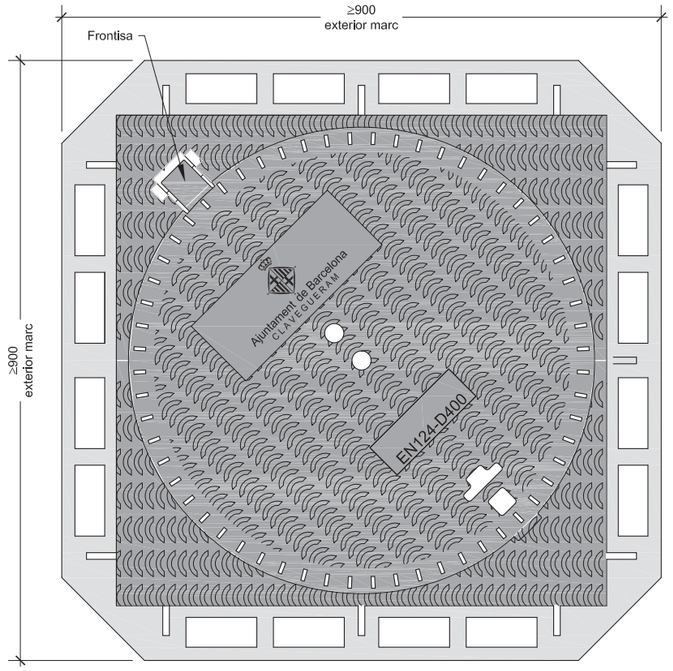


Detall tapa oberta
1:20

SECCIÓ

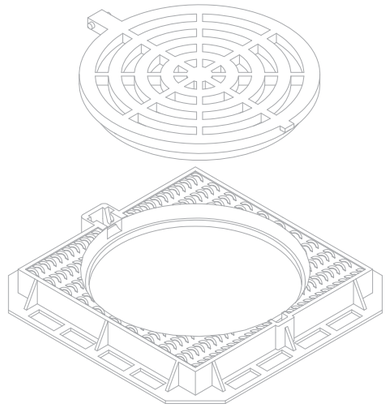


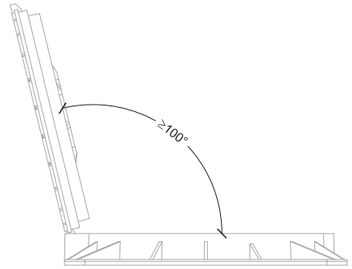
PLANTA



NOTES:
Les característiques tècniques d'aquest element estan definides a la instrucció d'Alcaldía relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona.

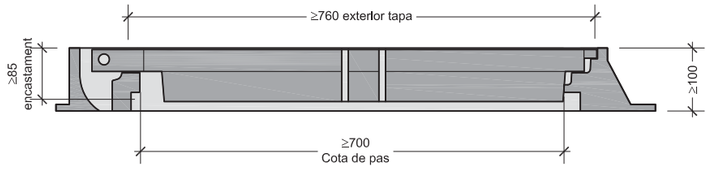
Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: TAPES I REIXES TAPES DE POUS DE REGISTRE MARC APARENT POUS D700 (DIAGONAL)	ARXIU: DC010103 DATA: 12 junio 2015	Nº PLÀNOL: 1.1.3 ESCALA: 1/10 (0 – 0,2 m)



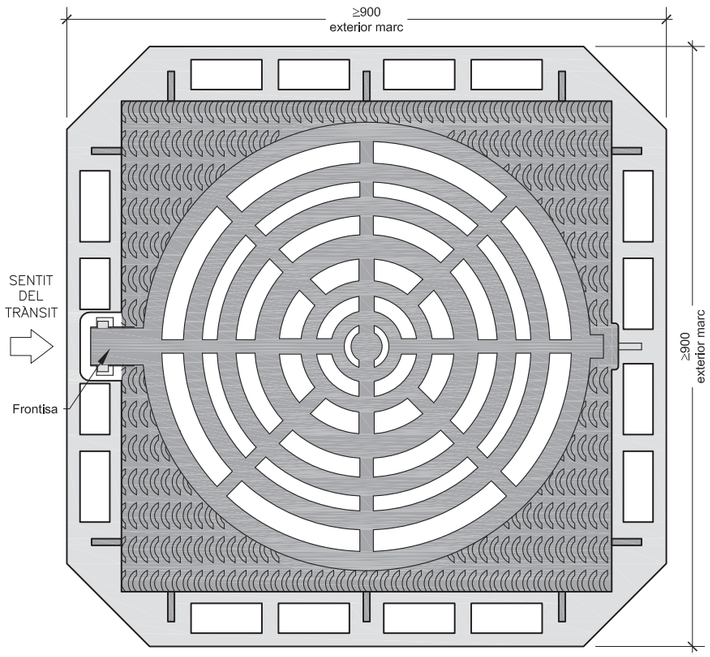


Detall tapa oberta
1:20

SECCIÓ



PLANTA



NOTES:
Les característiques tècniques d'aquest element estan definides a la instrucció d'Alcaldía relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona.

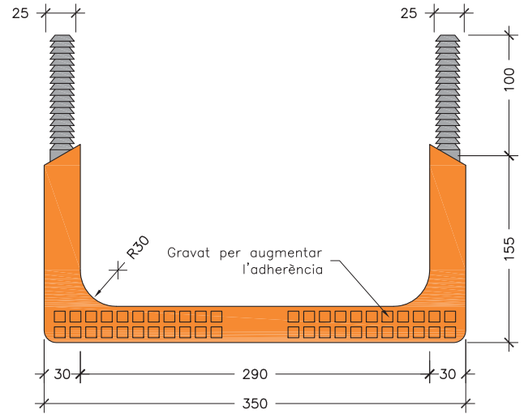
Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

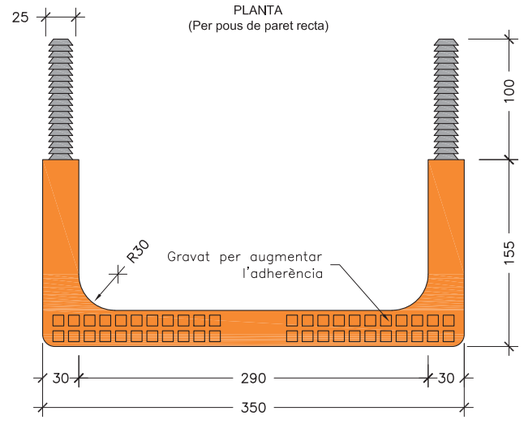
DESIGNACIÓ PLÀNOL:
TAPES I REIXES
TAPES DE POUS DE REGISTRE
TAPA REIXA PER VENTILACIÓ i CAPTACIÓ D' AIGUA

ARXIU: DC010104
DATA: 12 junio 2015
Nº PLÀNOL: 1.1.4
ESCALA: 1/10
0 0,2 m

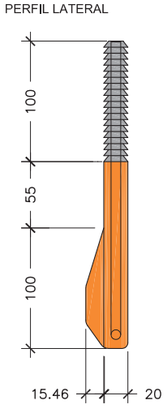
PLANTA
(Per pous de paret circular)



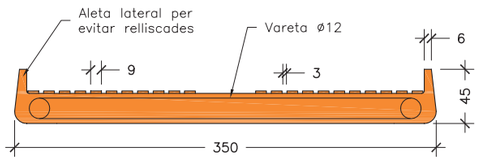
PLANTA
(Per pous de paret recta)



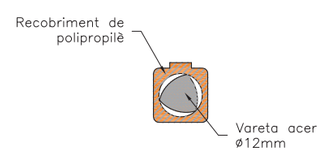
PERFIL LATERAL



PERFIL FRONTAL



SECCIÓ



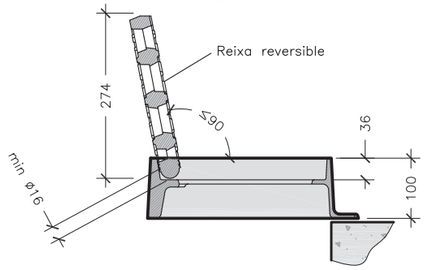
Ajuntament de Barcelona

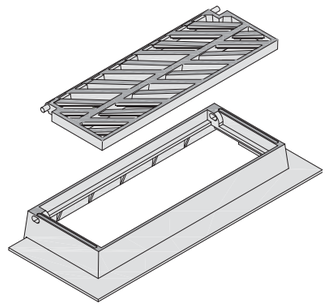
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:
TAPES I REIXES
ELEMENTS AUXILIARS
GRAONS DE POLIPROPILÈ

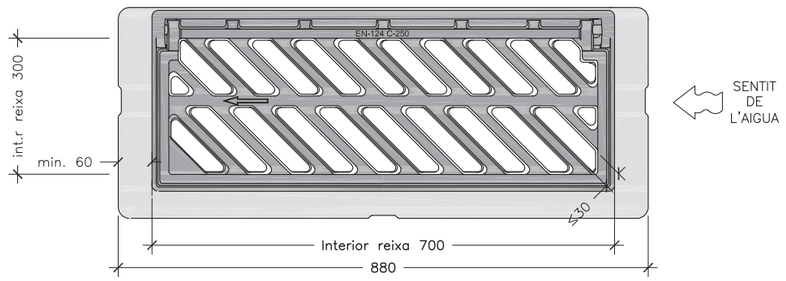
ARXIU: DC010201
DATA: 12 junio 2015
Nº PLÀNOL: 1.2.1
ESCALA: 1/5
0 0,1 m

SECCIÓ

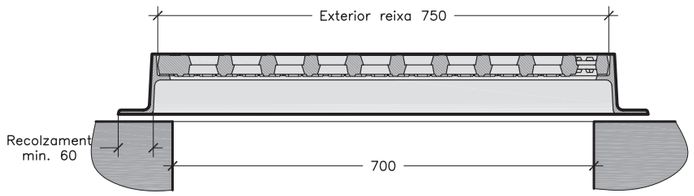




PLANTA



SECCIÓ



NOTES:
Les característiques tècniques d'aquest element estan definides a la instrucció d'Alcaldía relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona.
- Classe C-250.
- L'angle d'obertura de la reixa, serà superior 90° inclòs contra vorades.
- Reversible segons el sentit de les aigües.

CRITERIS D'UTILITZACIÓ:
- Generalitzada a calçada de carrer (en rigola)

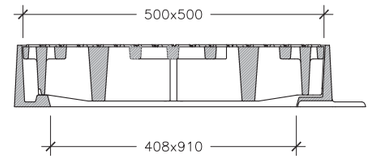
PRESCRIPCIÓ D'OBRA
Reixa Imbornal Reversible Articulada Antirobatori amb barrots de 45° C-250, per a pericó de 70*30 marc d'alçada 100 mm, distància màxima entre barrots en cara vista de 30mm (s/DOGC 2043-28.4.1995), certificada segons EN-124. Certificació de producte AENOR segons "REGLAMENTO PARTICULAR DE LA MARCA AENOR PARA DISPOSITIVOS DE CUBRIMIENTO Y DE CIERRE PARA ZONAS DE CIRCULACIÓN UTILIZADAS POR PEATONES Y VEHÍCULOS RP 33.01"

Ajuntament de Barcelona
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

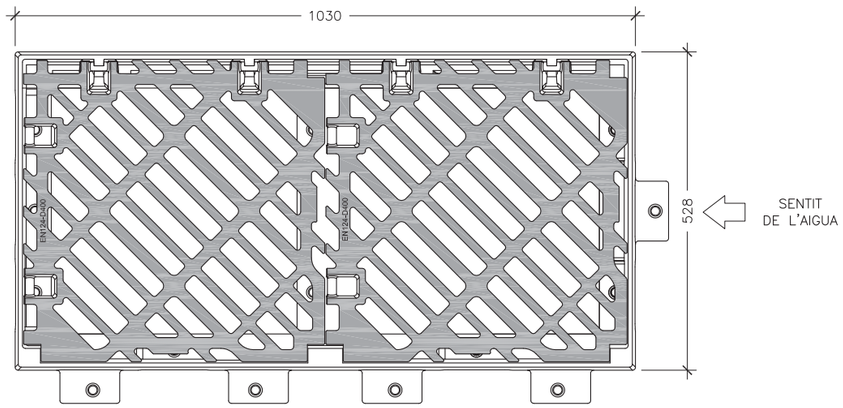
DESIGNACIÓ PLÀNOL:
TAPES I REIXES
REIXES D'EMBORNAL
REIXA BARCELONA 1

ARXIU: DC010301
DATA: 21 junio 2015
Nº PLÀNOL: 1.3.1
ESCALA: 1/10
0 0.2 m

SECCIÓ



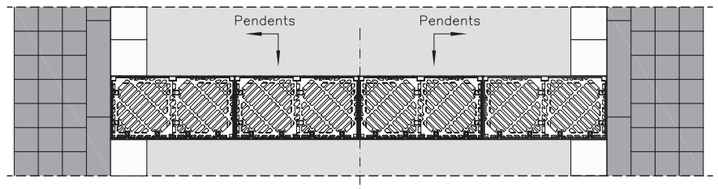
PLANTA



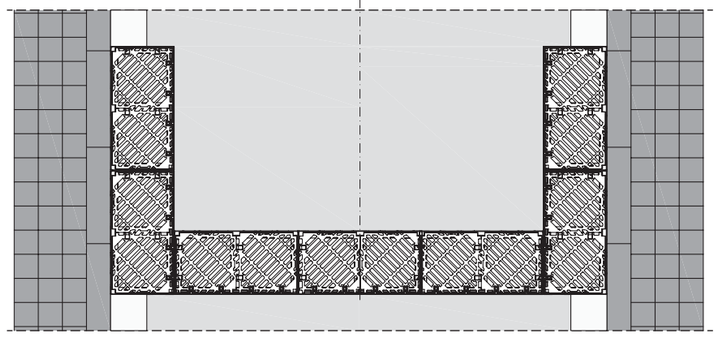
EXEMPLES DISPOSICIÓ BATERIES DE REIXES

Escala: 1/50

TRANSVERSAL 0.5m



EN "L"



NOTES:
Les característiques tècniques d'aquest element estan definides a la instrucció d'Alcaldía relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona.
- Els marcs seran individuals per a cada reixa. La unió reixa-marc assegurarà absència de sorolls.
- Classe D-400 (40 Tn de càrrega)
- Reversible segons el sentit de les aigües.
- Obertura de la reixa a 90°.
- Pes mínim conjunt 115kg.
- Pes mínim cada reixa 50x50cm 38,5kg.

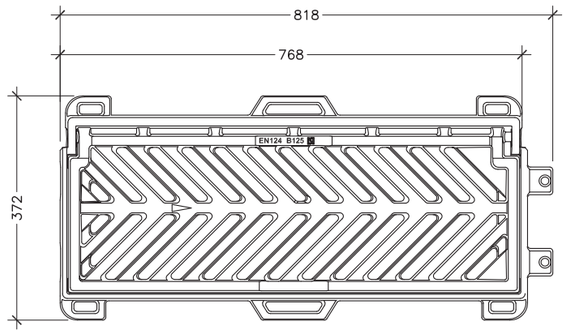
CRITERIS D'UTILITZACIÓ:
- Generalitzada a calçada de carrer

Ajuntament de Barcelona
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

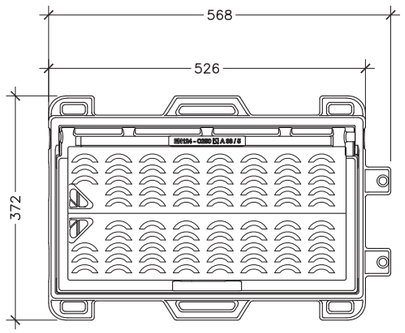
DESIGNACIÓ PLÀNOL:
TAPES I REIXES
REIXES D'EMBORNAL
REIXA BARCELONA 10

ARXIU: DC010302
DATA: 21 junio 2015
Nº PLÀNOL: 1.3.2
ESCALA: INDICADES
0

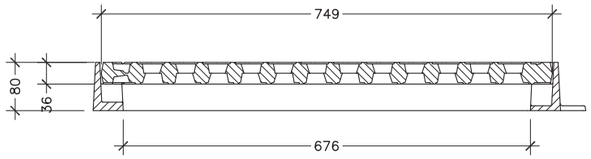
PLANTA



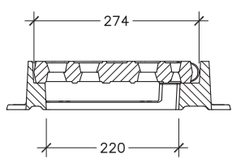
TAPA CEGA 50x30

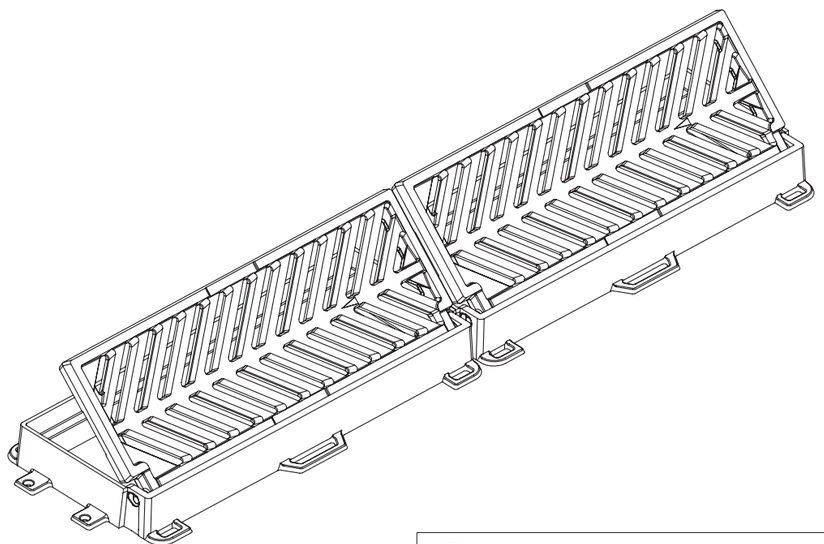


SECCIÓ



SECCIÓ





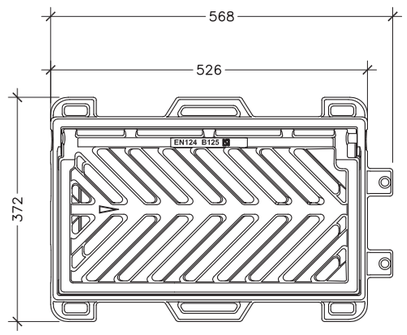
CRITERIS D'UTILITZACIÓ:
–Generalitzada a zones de vianants
–Possibilitat de col·locar–la en línia
–Carrers amb plataforma única

NOTES:
Les característiques tècniques d'aquest element estan definides a la instrucció d'Alcaldía relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona.

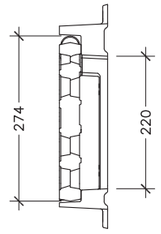
– Classe C–250.
– L'angle d'obertura de la reixa, serà superior 90° inclòs contra vorades.

Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: TAPES I REIXES / REIXES D'EMBORNAL / REIXA BARCELONA P7	ARXIU: DC010303	Nº PLÀNOL: 1.3.3
		DATA: 21 junio 2015	ESCALA: 1/10 (0 – 0,2 m)

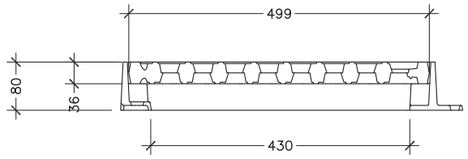
PLANTA



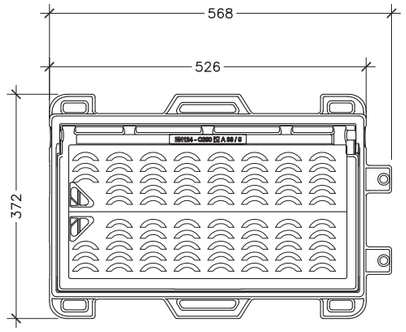
SECCIÓ

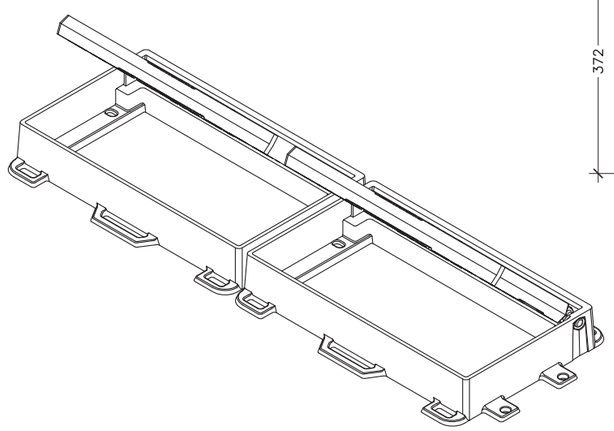


SECCIÓ



TAPA CEGA 50x30





CRITERIS D'UTILITZACIÓ:
–Generalitzada a zones de vianants
–Possibilitat de col·locar–la en línia
–Carrers amb plataforma única

NOTES:
Les característiques tècniques d'aquest element estan definides a la instrucció d'Alcaldía relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona.

– Classe C–250.
– L'angle d'obertura de la reixa, serà superior 90° inclòs contra vorades.

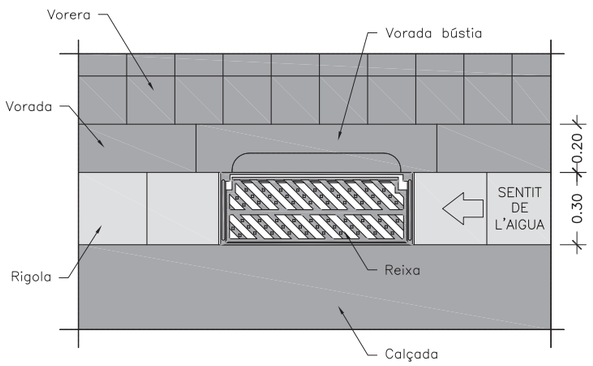
Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: TAPES I REIXES / REIXES D'EMBORNAL / REIXA BARCELONA P5	ARXIU: DC010304	Nº PLÀNOL: 1.3.4
		DATA: 21 junio 2015	ESCALA: 1/10 (0 – 0,2 m)

Ajuntament de Barcelona

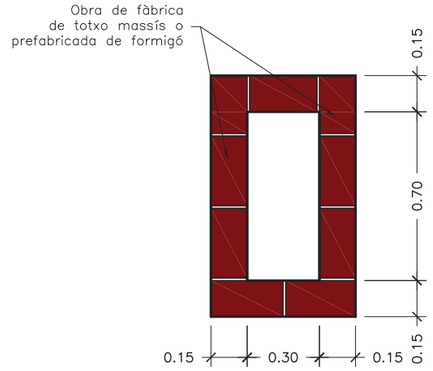
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

2. DISPOSICIÓ D'EMBORNALS EN CALÇADA

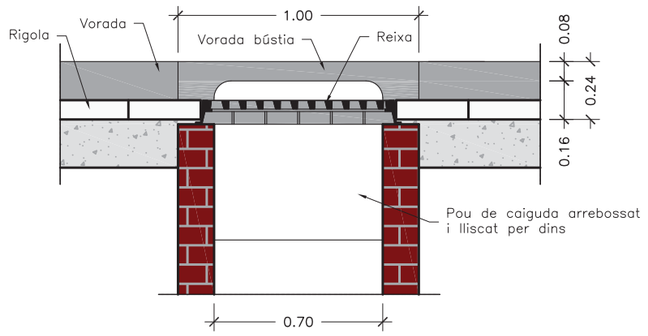
PLANTA



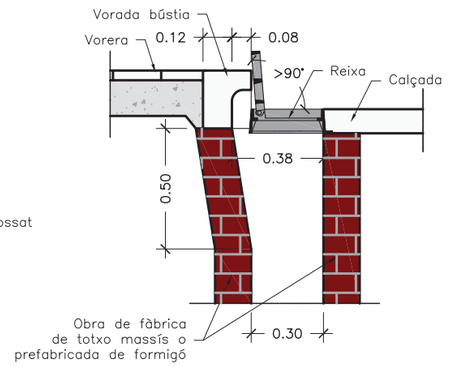
SECCIÓ POU DE CAIGUDA



SECCIÓ LONGITUDINAL



SECCIÓ TRANSVERSAL



NOTES:
- Radi de les corbes de la bústia 0.07 m.
- El marc de la reixa ha de recolzar totalment sobre les parets del pou.
- L'alçada mínima de caixa del embornal serà de 1,5 m.
- Els embornals s'han de situar preferiblement aigües amunt dels passos de vianants.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

DISPOSICIÓ D'EMBORNALS EN CALÇADA
EMBORNAL SIMPLE EN CALÇADA (REIXA+BÚSTIA)

ARXIU: DC020100

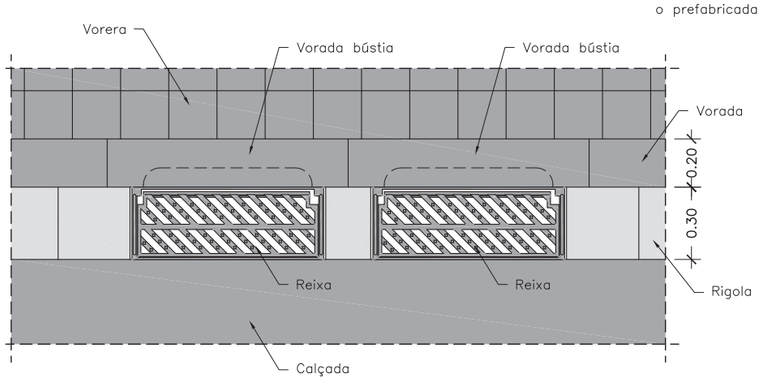
DATA: 21 juny 2015

Nº PLÀNOL: 2.1

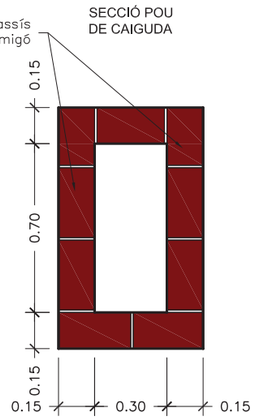
ESCALA: 1/25

0 0,5 m

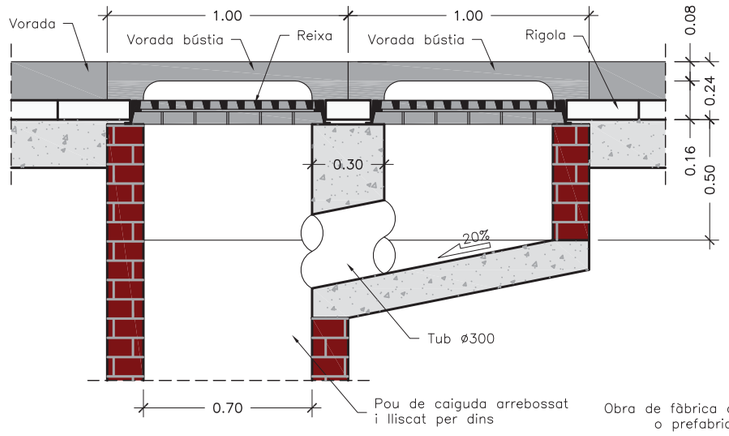
PLANTA



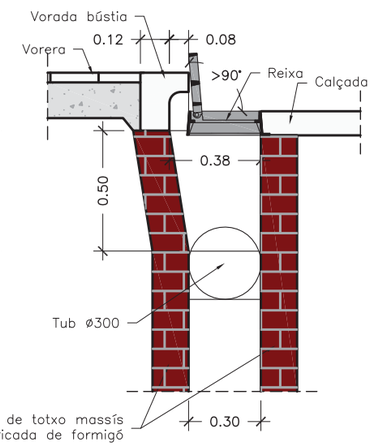
SECCIÓ POU DE CAIGUDA



SECCIÓ LONGITUDINAL



SECCIÓ TRANSVERSAL



NOTES:
- Radi de les corbes de la bústia 0.07 m.
- El marc de la reixa ha de recolzar totalment sobre les parets del pou.
- L'alçada mínima de caixa del embornal serà de 1,5 m.
- Els embornals s'han de situar preferiblement aigües amunt dels passos de vianants.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

DISPOSICIÓ D'EMBORNALS EN CALÇADA

EMBORNAL DOBLE EN CALÇADA

ARXIU: DC020200

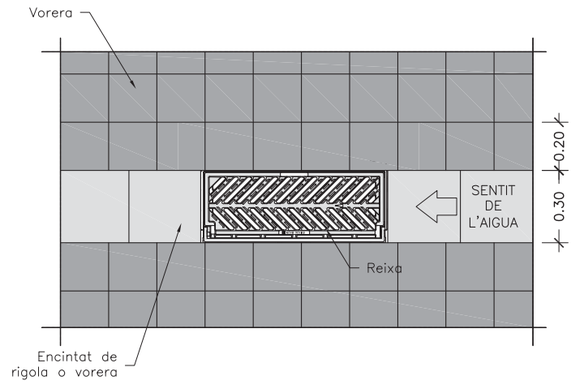
DATA: 21 junio 2015

Nº PLÀNOL: 2.2

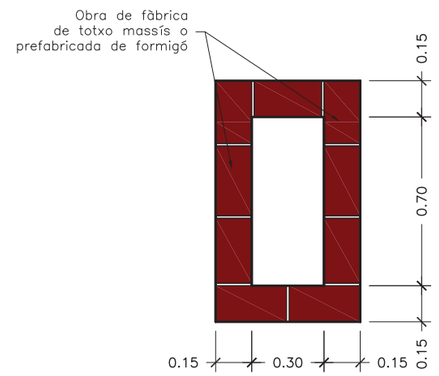
ESCALA: 1/25

0 0,5 m

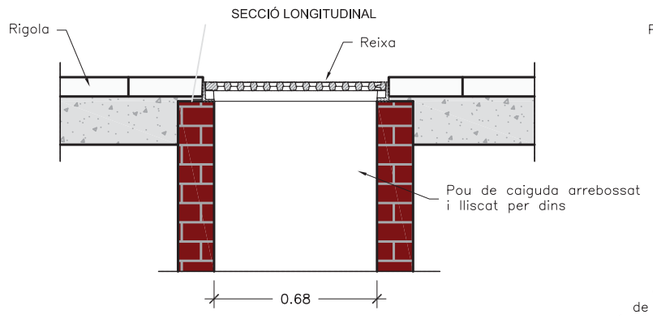
PLANTA



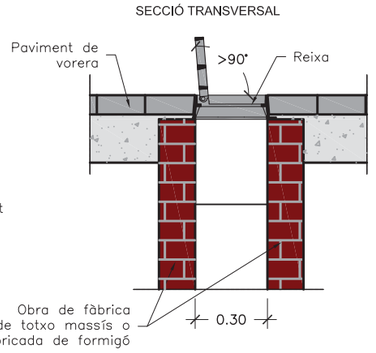
SECCIÓ POU DE CAIGUDA



SECCIÓ LONGITUDINAL



SECCIÓ TRANSVERSAL



NOTES:
- El marc de la reixa ha de recolzar totalment sobre les parets del pou.
- L'alçada mínima de caixa del embornal serà de 1,5 m.
- Els embornals s'han de situar preferiblement aigües amunt dels passos de vianants.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

DISPOSICIÓ D'EMBORNALS EN CALÇADA

EMBORNAL SIMPLE EN PLATAFORMA ÚNICA

ARXIU: DC020300

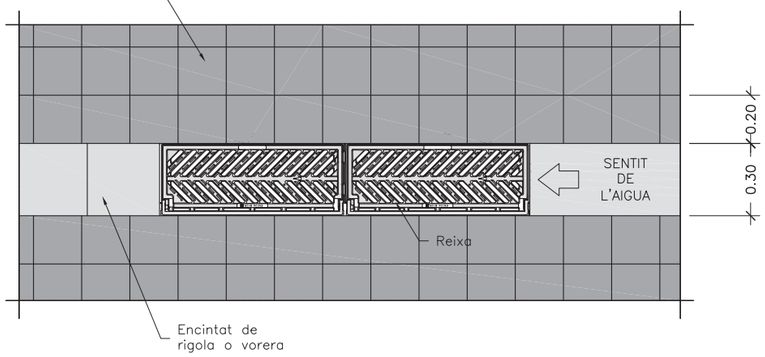
DATA: 21 junio 2015

Nº PLÀNOL: 2.3

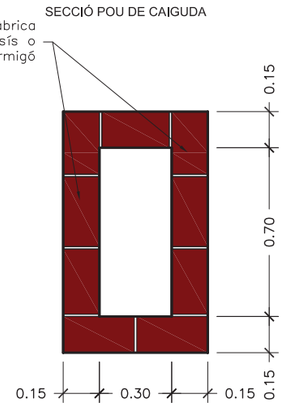
ESCALA: 1/25

0 0,5 m

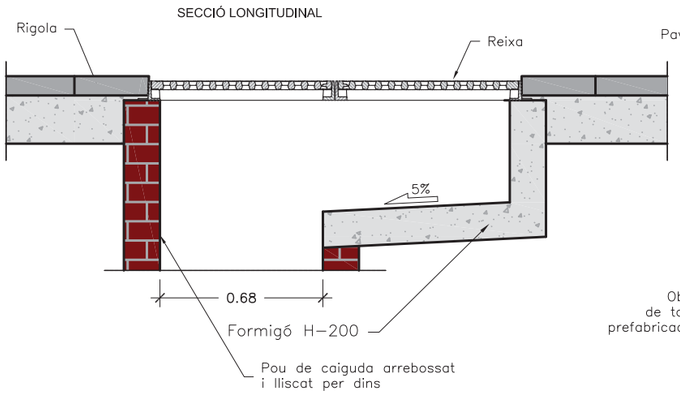
PLANTA



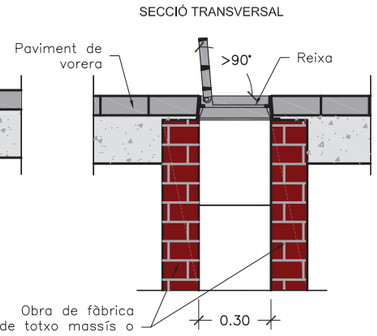
SECCIÓ POU DE CAIGUDA



SECCIÓ LONGITUDINAL



SECCIÓ TRANSVERSAL



NOTES:
– El marc de la reixa ha de recolzar totalment sobre les parets del pou.
– Els embornals s'han de situar preferiblement aigües amunt dels passos de vianants.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

DISPOSICIÓ D'EMBORNALS EN CALÇADA
EMBORNAL DOBLE ENPLATAFORMA ÚNICA

ARXIU: DC020400

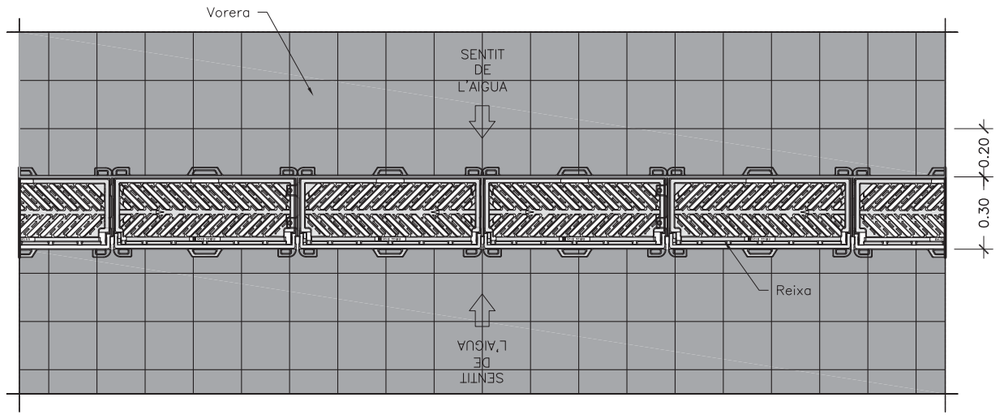
DATA: 15 junio 2015

Nº PLÀNOL: 2.4

ESCALA: 1/25

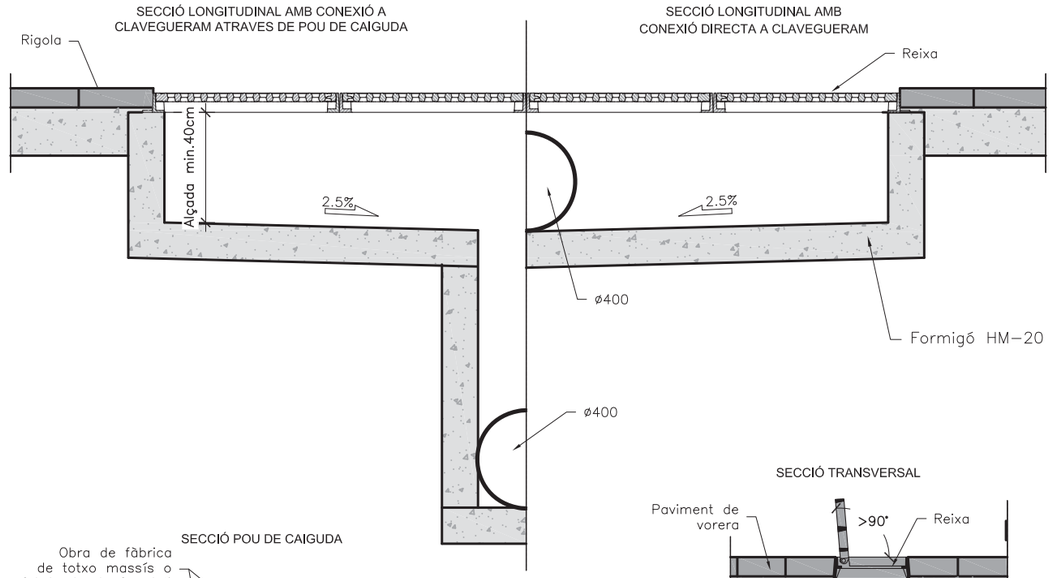
0 0,5 m

PLANTA

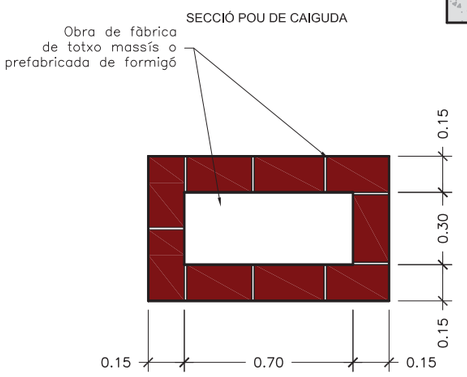


SECCIÓ LONGITUDINAL AMB CONEXIÓ A CLAVEGUERAM ATRAVES DE POU DE CAIGUDA

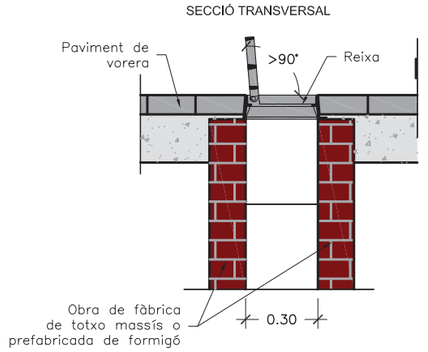
SECCIÓ LONGITUDINAL AMB CONEXIÓ DIRECTA A CLAVEGUERAM



SECCIÓ POU DE CAIGUDA



SECCIÓ TRANSVERSAL



NOTES:
– El marc de la reixa ha de recolzar totalment sobre les parets del pou.
– Els embornals s'han de situar preferiblement aigües amunt dels passos de vianants.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

DISPOSICIÓ D'EMBORNALS EN CALÇADA
REIXA TRANSVERSAL EN ZONES DE VIANANTS

ARXIU: DC020500

DATA: 15 junio 2015

Nº PLÀNOL: 2.5

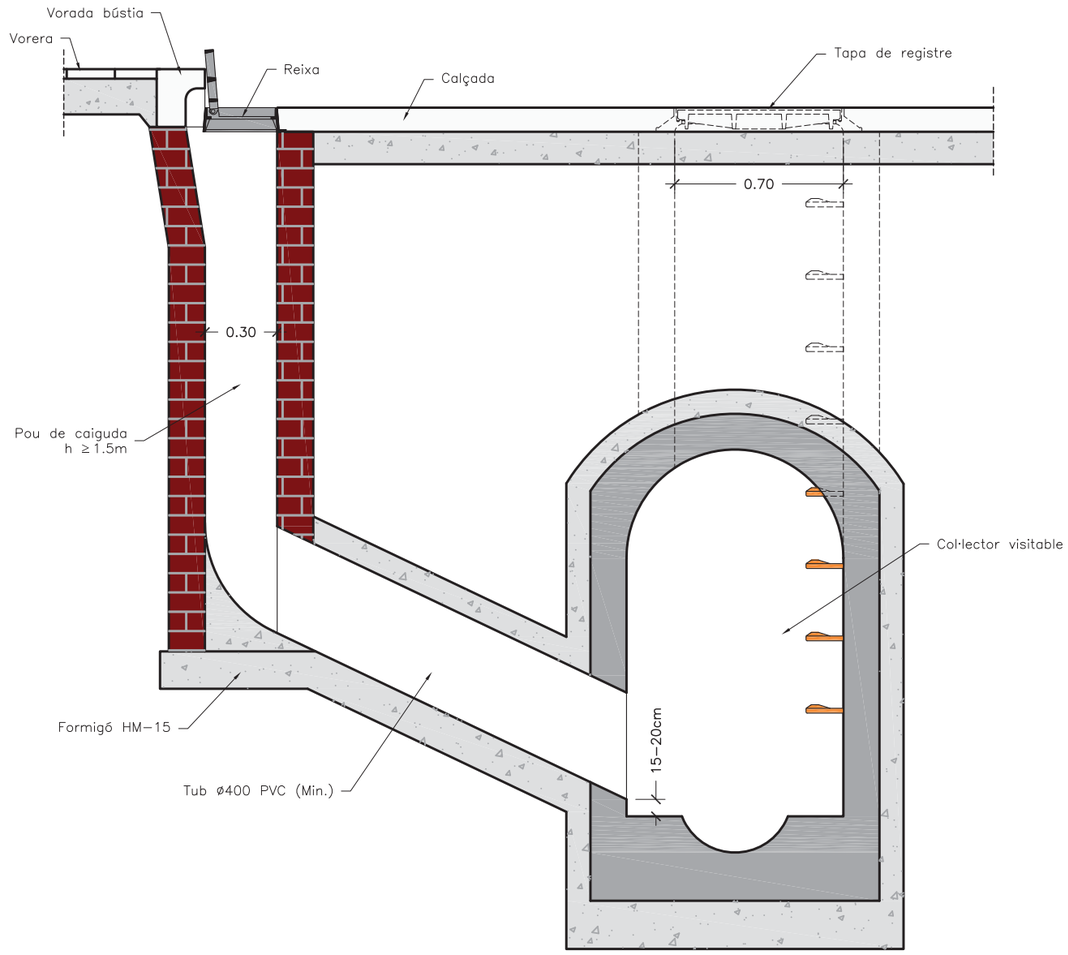
ESCALA: 1/25

0 0,5 m

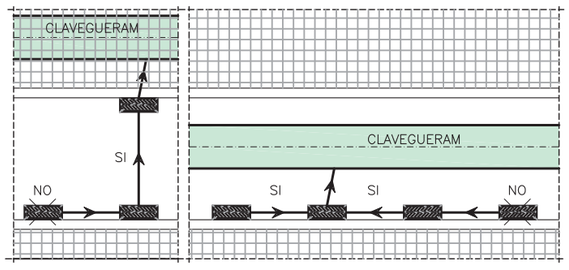
Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

3. CONNEXIÓ D'EMBORNALS NO SIFÒNICS



S'admeten les connexions següents:



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

CONNEXIONS D'EMBORNALS NO SIFÒNICS
A COL·LECTOR VISITABLE

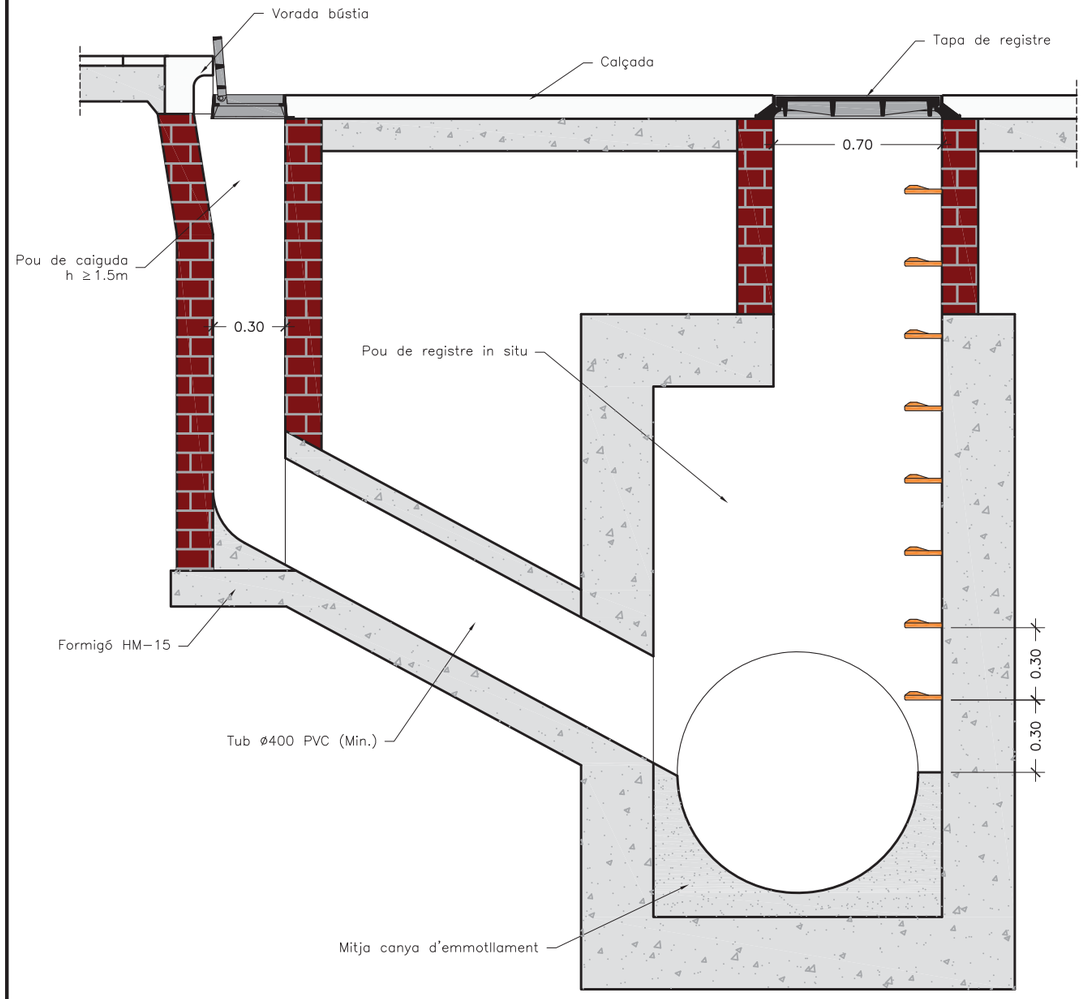
ARXIU: DC030100

DATA: 15 junio 2015

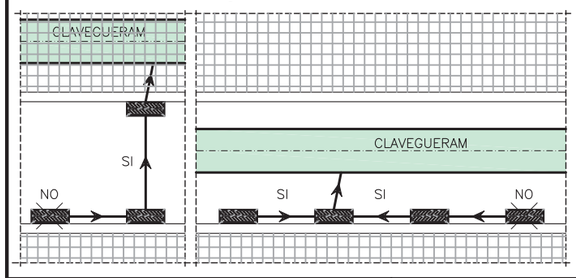
Nº PLÀNOL: 3.1

ESCALA: 1/25

0 0,5 m



S'admeten les connexions següents:



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

CONNEXIONS D'EMBORNALS NO SIFÒNICS
A COL·LECTOR NO VISITABLE

ARXIU: DC030200

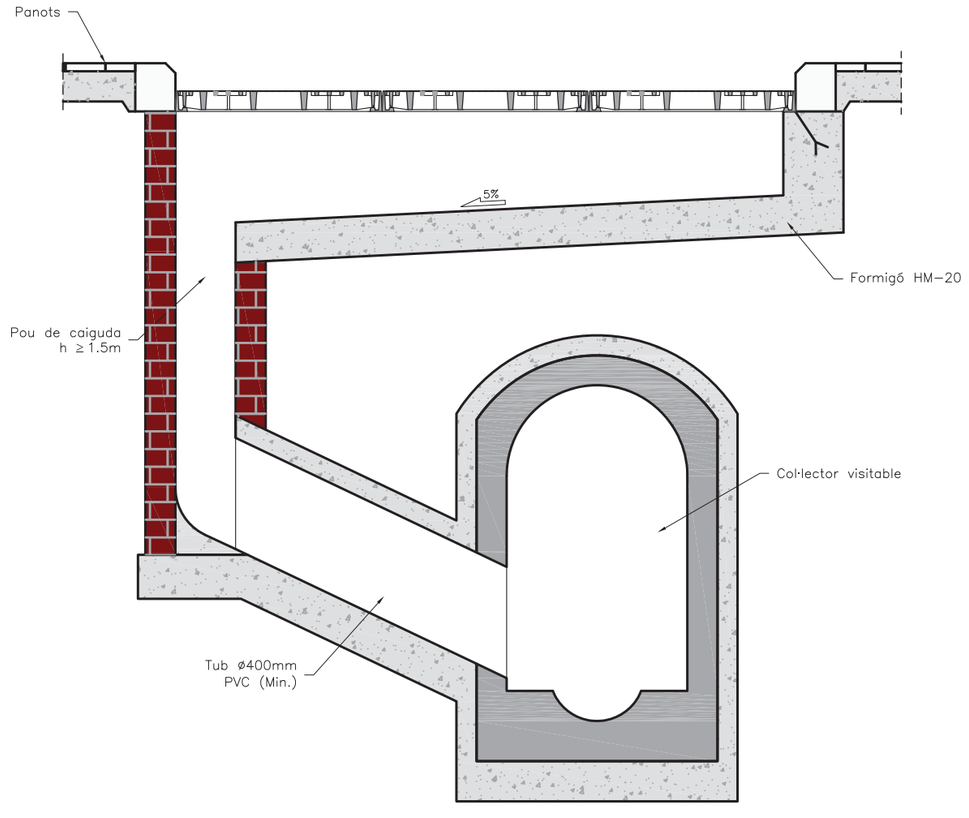
DATA: 15 junio 2015

Nº PLÀNOL: 3.2

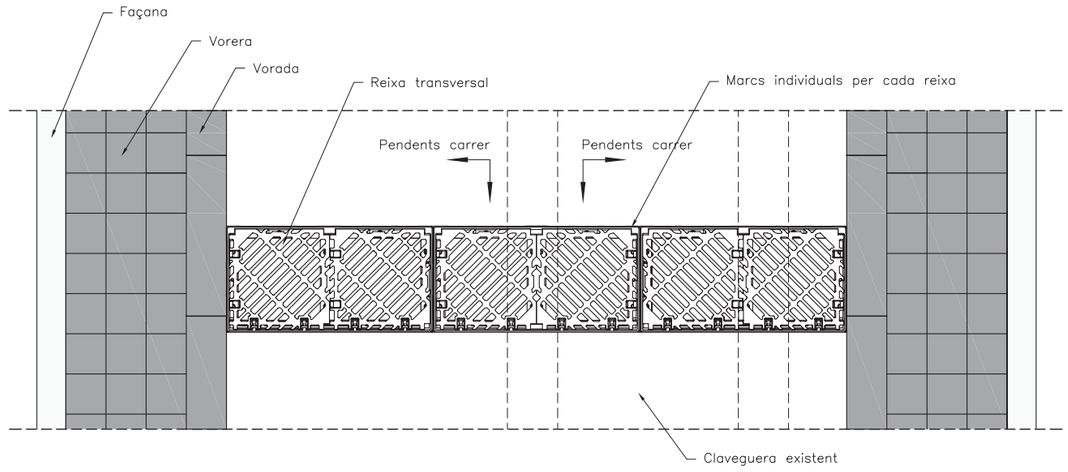
ESCALA: 1/25

0 0,5 m

SECCIÓ



PLANTA



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

CONNEXIONS D'EMBORNALS NO SIFÒNICS
CONNEXIÓ DE REIXES INTERCEPTORES
REIXES TRANSVERSALS

ARXIU: DC030301

DATA: 15 junio 2015

Nº PLÀNOL: 3.3.1

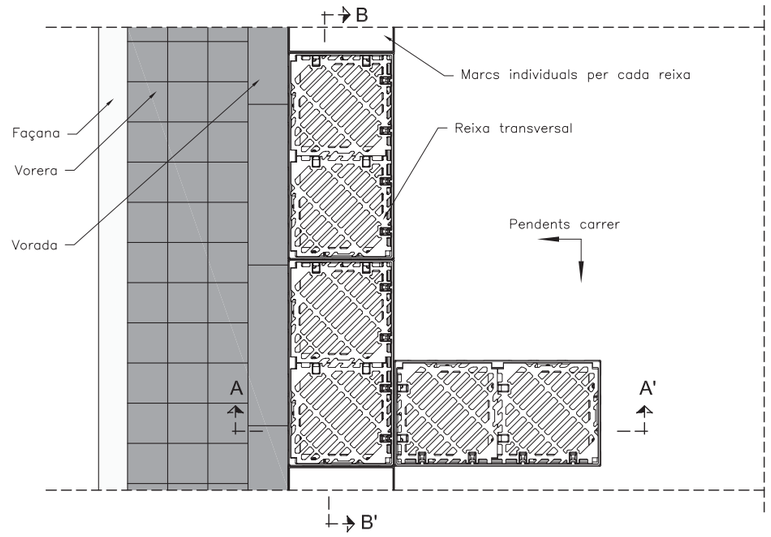
ESCALA: 1/30

0 0,6 m

PLANTA

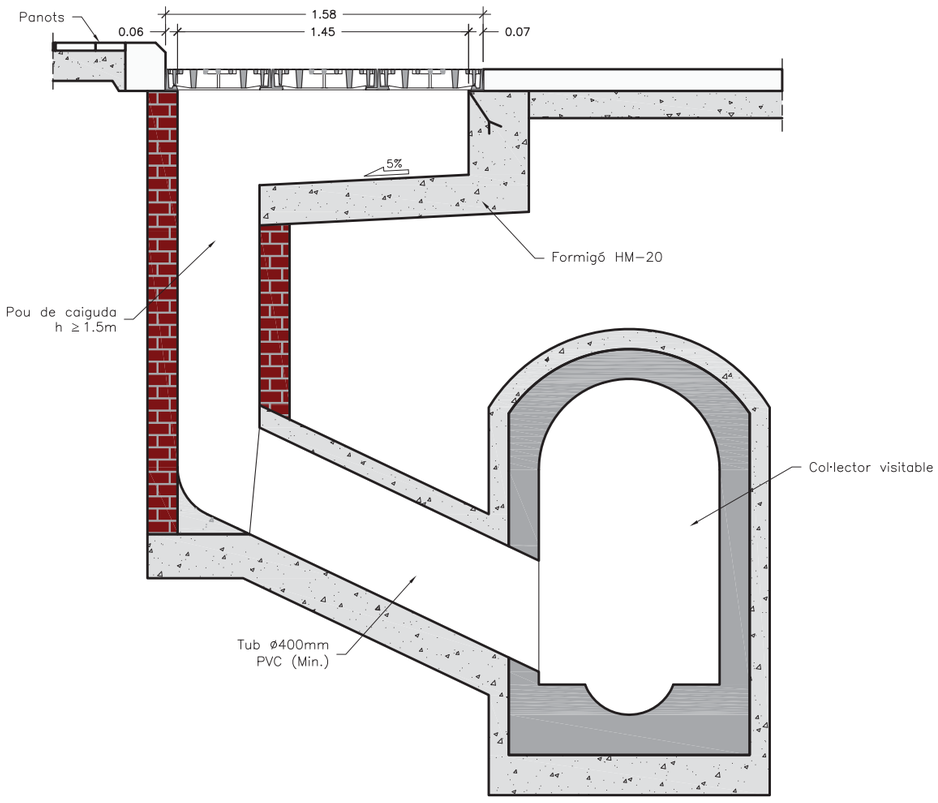
Escala Din A3:1/30

EXEMPLES DISPOSICIÓ EN "L" DE BATERIES DE REIXES



SECCIÓ A-A'

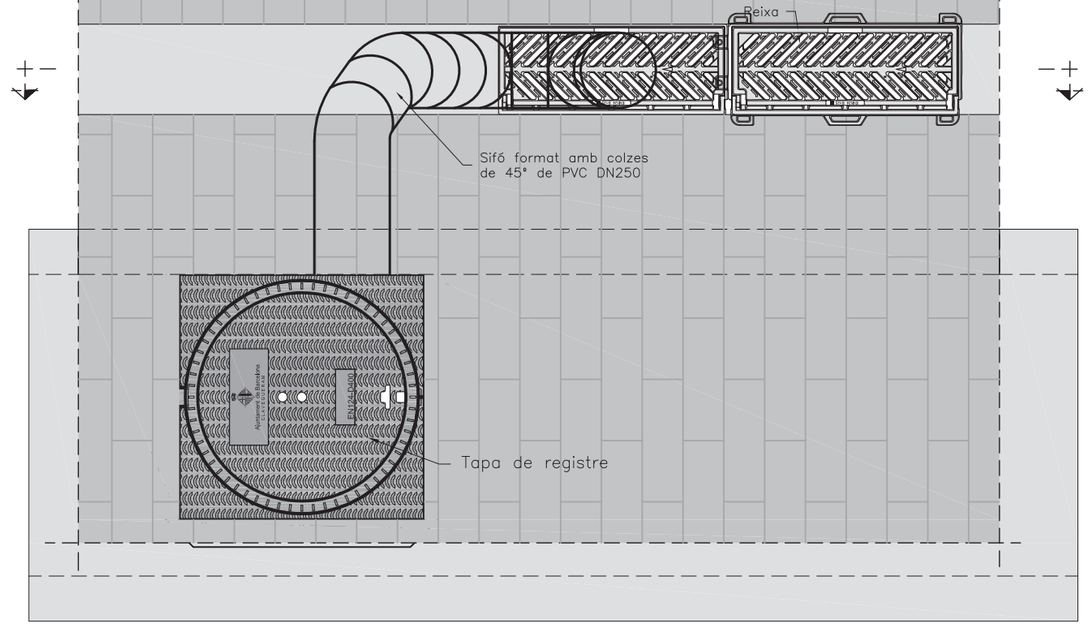
Escala Din A3:1/30



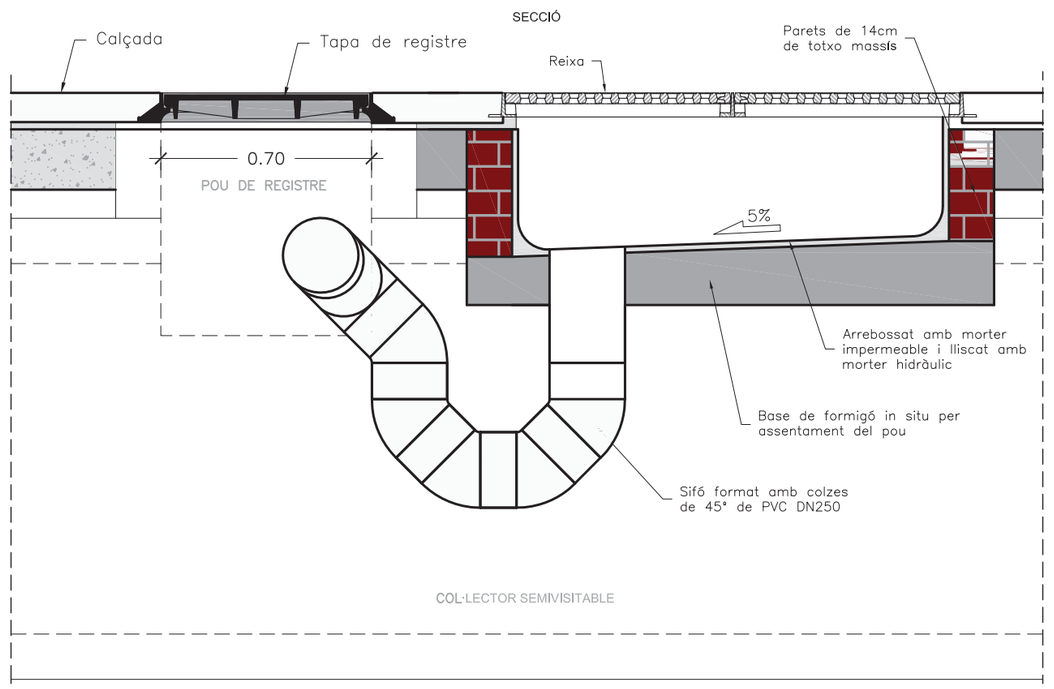
Ajuntament de Barcelona **Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà** *Direcció Cicle de l'Aigua* *Sanejament*	DESIGNACIÓ PLÀNOL: CONNEXIONS D'EMBORNALS NO SIFÒNICS CONNEXIÓ DE REIXES INTERCEPTORES REIXES EN L	ARXIU: DC030302 DATA: 21 junio 2015	Nº PLÀNOL: 3.3.2 ESCALA: 1/30 0 0,6 m

4. CONNEXIÓ D'EMBORNALS SIFÒNICS

PLANTA



SECCIÓ



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

CONNEXIÓ D'EMBORNALS SIFÒNICS
AMB SIFÓ DE PVC
LATERALMENT A POU DE REGISTRE

ARXIU: DC040101

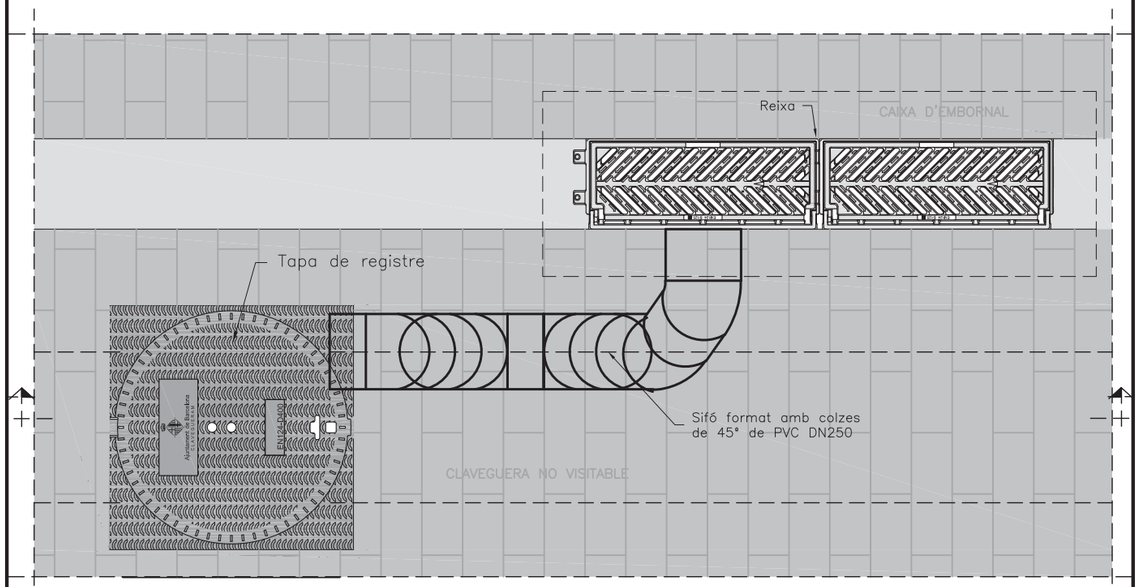
DATA: 21 junio 2015

Nº PLÀNOL: 4.1.1

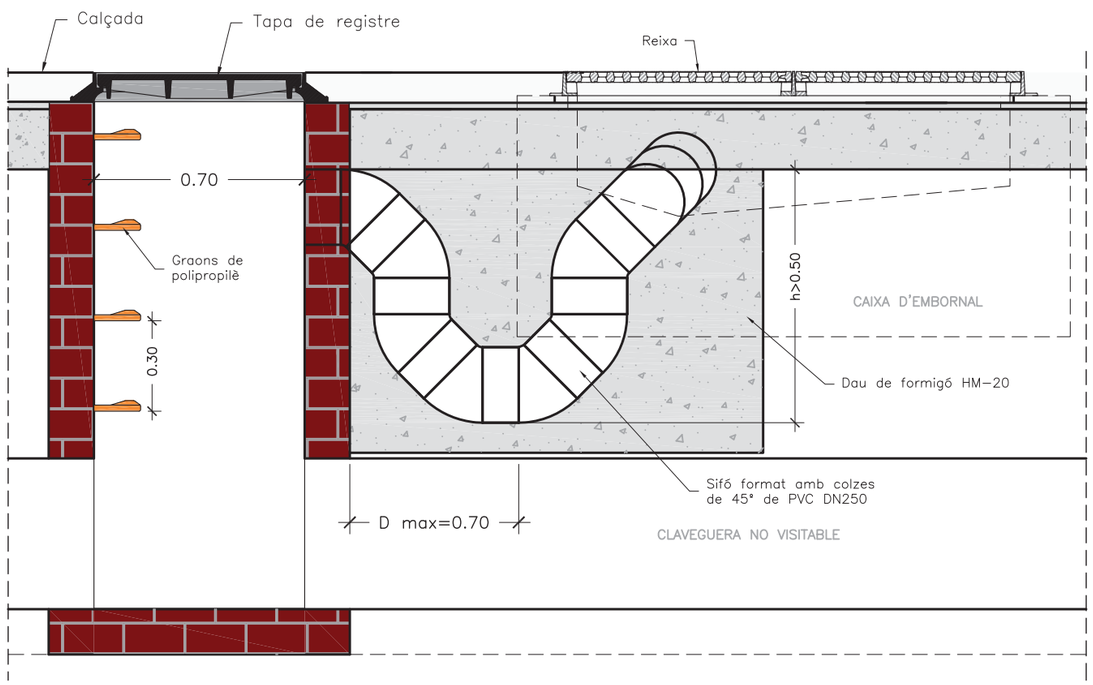
ESCALA: 1/20

0 0,4 m

PLANTA

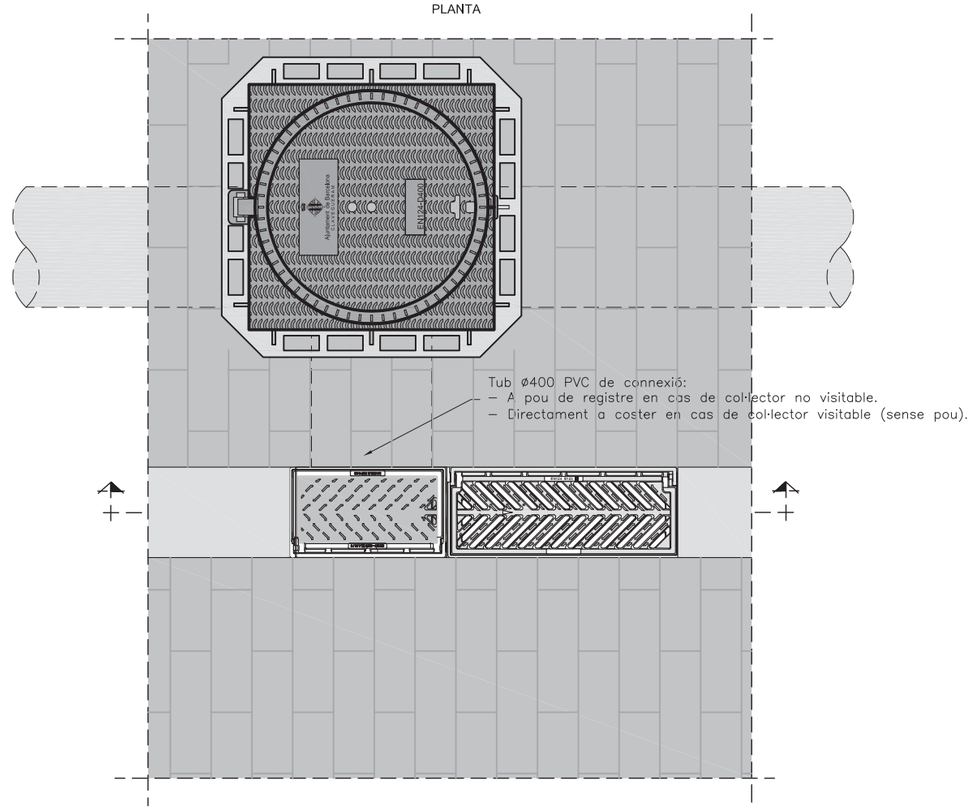


SECCIÓ

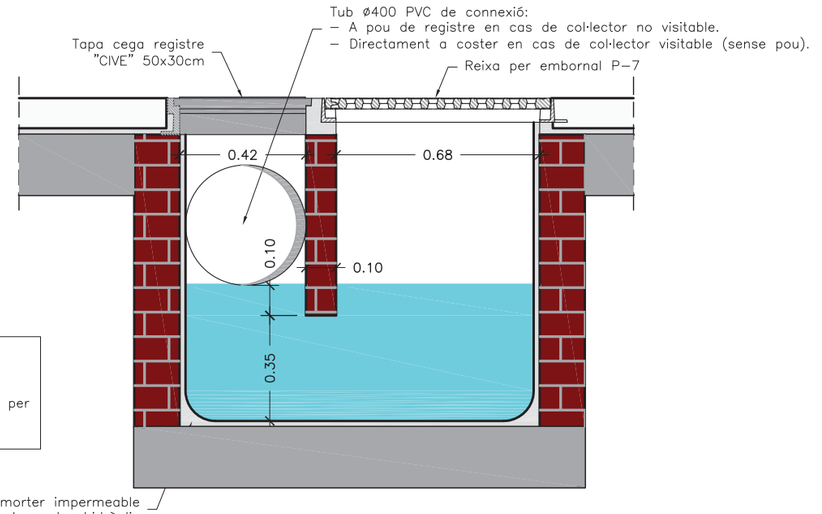


Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: CONNEXIÓ D'EMBORNALS SIFÒNICS AMB SIFÓ DE PVC FRONTALMENT A POU DE REGISTRE	ARXIU: DC040102	Nº PLÀNOL: 4.1.2
		DATA: 15 junio 2015	ESCALA: 1/20 (0 — 0,4 m)

PLANTA



SECCIÓ



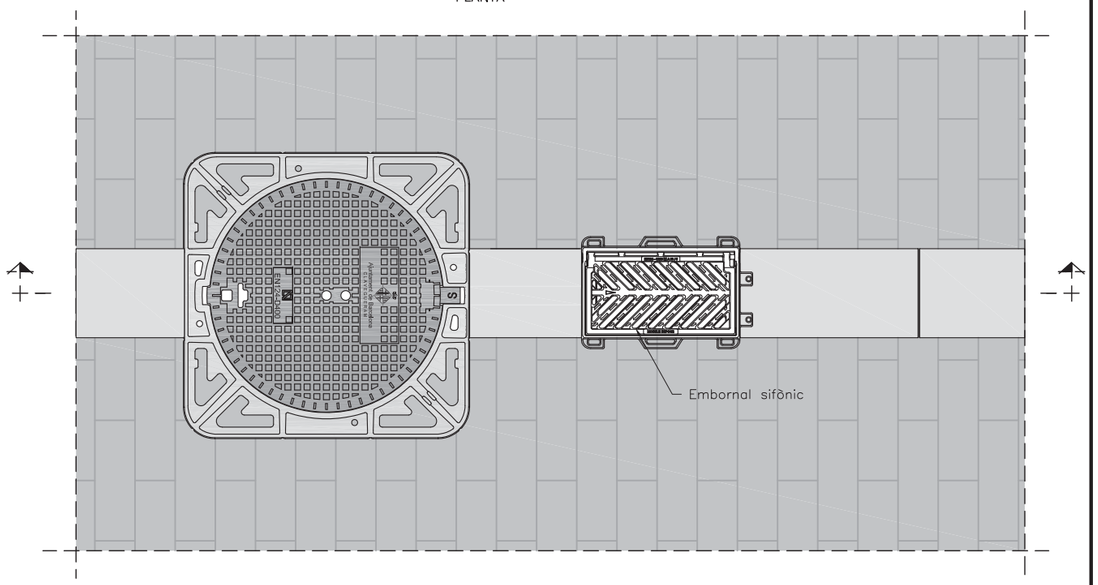
NOTA:
S'admeten aquest tipus d'embornals sifònics en aquells casos en què no hi hagi espai per fer el sifó de PVC del detalls anteriors

Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: CONNEXIÓ D'EMBORNALS SIFÒNICS AMB CAIXA D'OBRA DE FÀBRICA LATERALMENT A POU DE REGISTRE	ARXIU: DC040201	Nº PLÀNOL: 4.2.1
		DATA: 15 junio 2015	ESCALA: 1/20 (0 — 0,4 m)

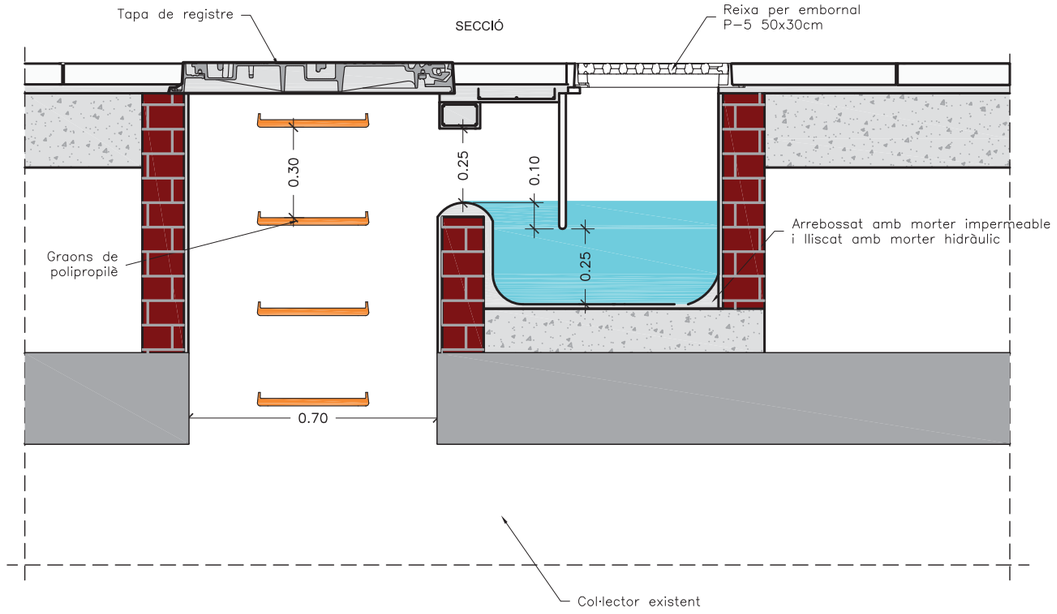
Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

PLANTA



SECCIÓ



NOTA:
S'admeten aquest tipus d'embornals sifònics en aquells casos en què no hi hagi espai per fer el sifó de PVC del detalls anteriors

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:
CONNEXIÓ D'EMBORNALS SIFÒNICS
AMB CAIXA D'OBRA DE FÀBRICA
SOBRE LA VERTICAL DEL COL·LECTOR

ARXIU: DC040202

DATA: 15 junio 2015

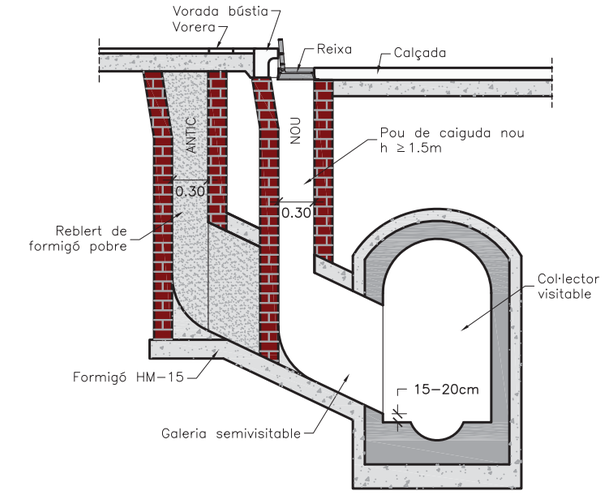
Nº PLÀNOL: 4.2.2

ESCALA: 1/20

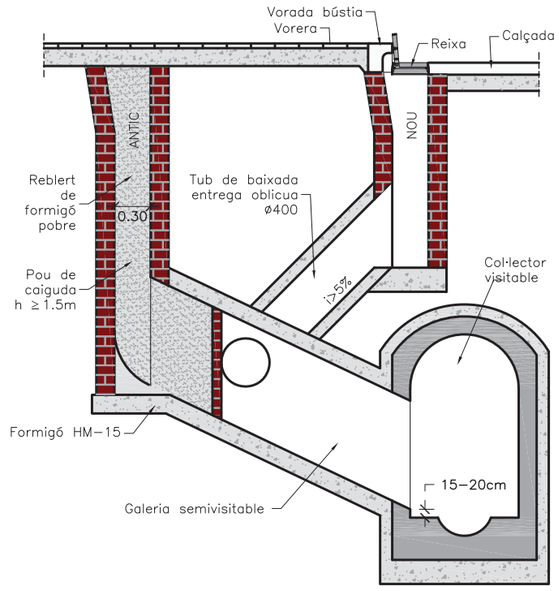
0 0,4 m

5. TRASLLAT D'EMBORNALS

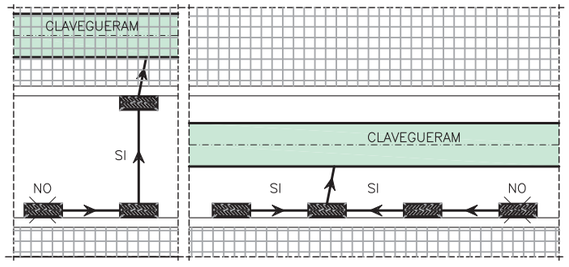
TRASLLAT D'EMBORNAL PER EIXAMPLAMENT DE VORERES SOBRE LA GALERIA EXISTENT



TRASLLAT D'EMBORNAL PER EIXAMPLAMENT DE VORERES AMB DESPLAÇAMENT LATERAL



S'admeten les connexions següents:



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

TRASLLAT D'EMBORNALS
CONNEXIÓ A GALERIA SEMIVISITABLE
EIXAMPLAMENT DE VORERES

ARXIU: DC050101

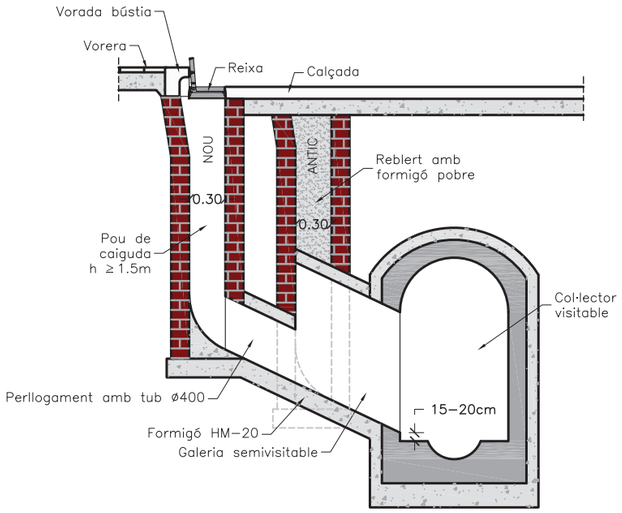
DATA: 16 juny 2015

Nº PLÀNOL: 5.1.1

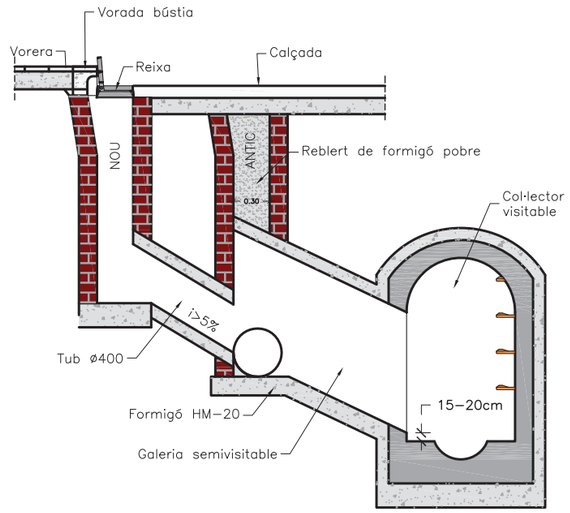
ESCALA: 1/50

0 1 m

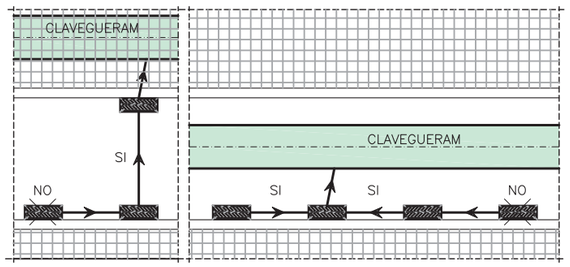
TRASLLAT D'EMBORNAL PER ESTRETAMENT DE VORERES SENSE DESPLAÇAMENT LATERAL



TRASLLAT D'EMBORNAL PER ESTRETAMENT DE VORERES AMB DESPLAÇAMENT LATERAL

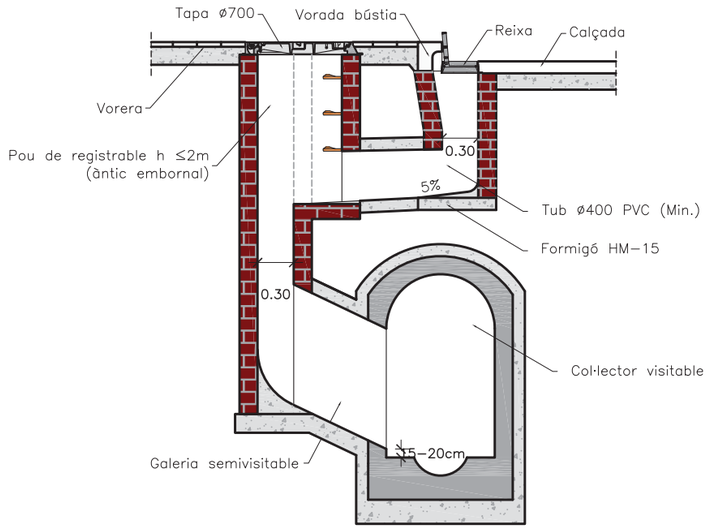


S'admeten les connexions següents:

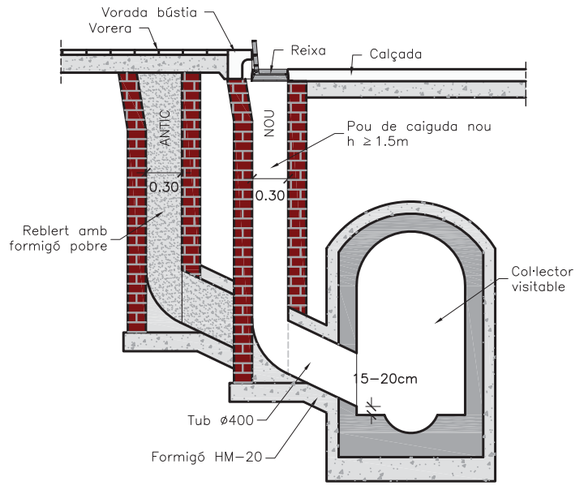


Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: TRASLLAT D'EMBORNALS CONNEXIÓ A GALERIA SEMIVISITABLE ESTRETAMENT DE VORERES	ARXIU: DC050102	Nº PLÀNOL: 5.1.2
		DATA: 16 junio 2015	ESCALA: 1/50 (0 – 1 m)

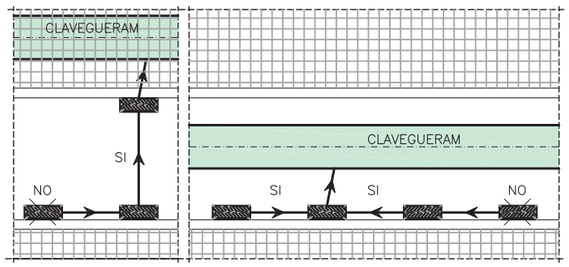
TRASLLAT D'EMBORNALS PER EIXAMPLAMENT DE VORERES AMB DESPLAÇAMENT LATERAL



TRASLLAT D'EMBORNAL PER EIXAMPLAMENT DE VORERES SENSE DESPLAÇAMENT LATERAL

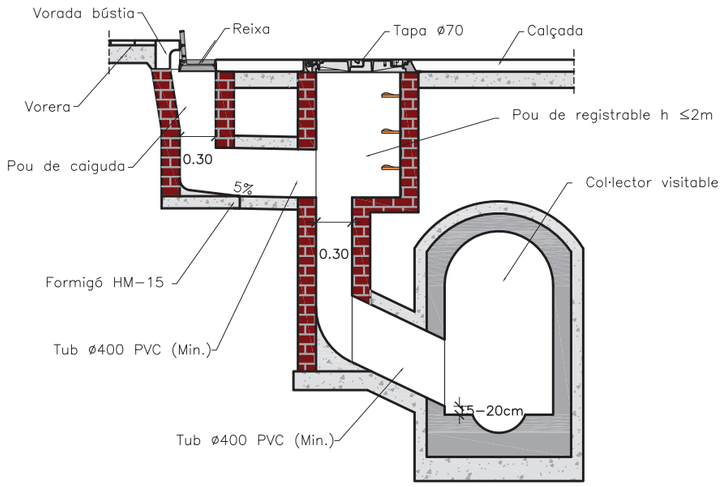


S'admeten les connexions següents:

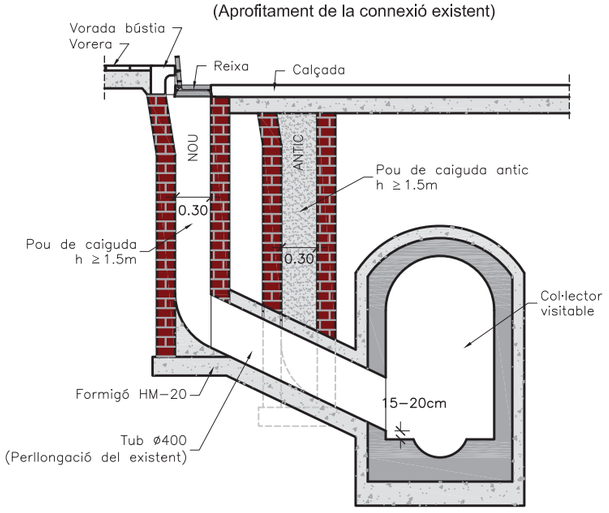


Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: TRASLLAT D'EMBORNALS CONNEXIÓ A TUBULAR EIXAMPLAMENT DE VORERES	ARXIU: DC050201	Nº PLÀNOL: 5.2.1
		DATA: 16 junio 2015	ESCALA: 1/50 (0 – 1 m)

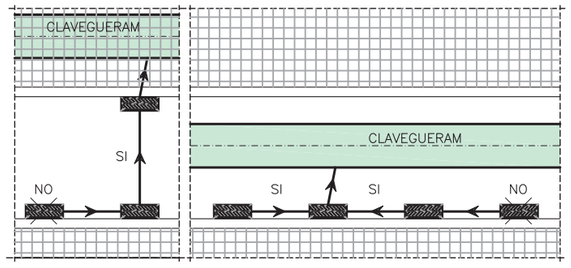
TRASLLAT D'EMBORNALS PER ESTRETAMENT DE VORERES
AMB DESPLAÇAMENT LATERAL



TRASLLAT D'EMBORNAL PER ESTRETAMENT A VORERES
(Aprofitament de la connexió existent)



S'admeten les connexions següents:



Ajuntament de Barcelona

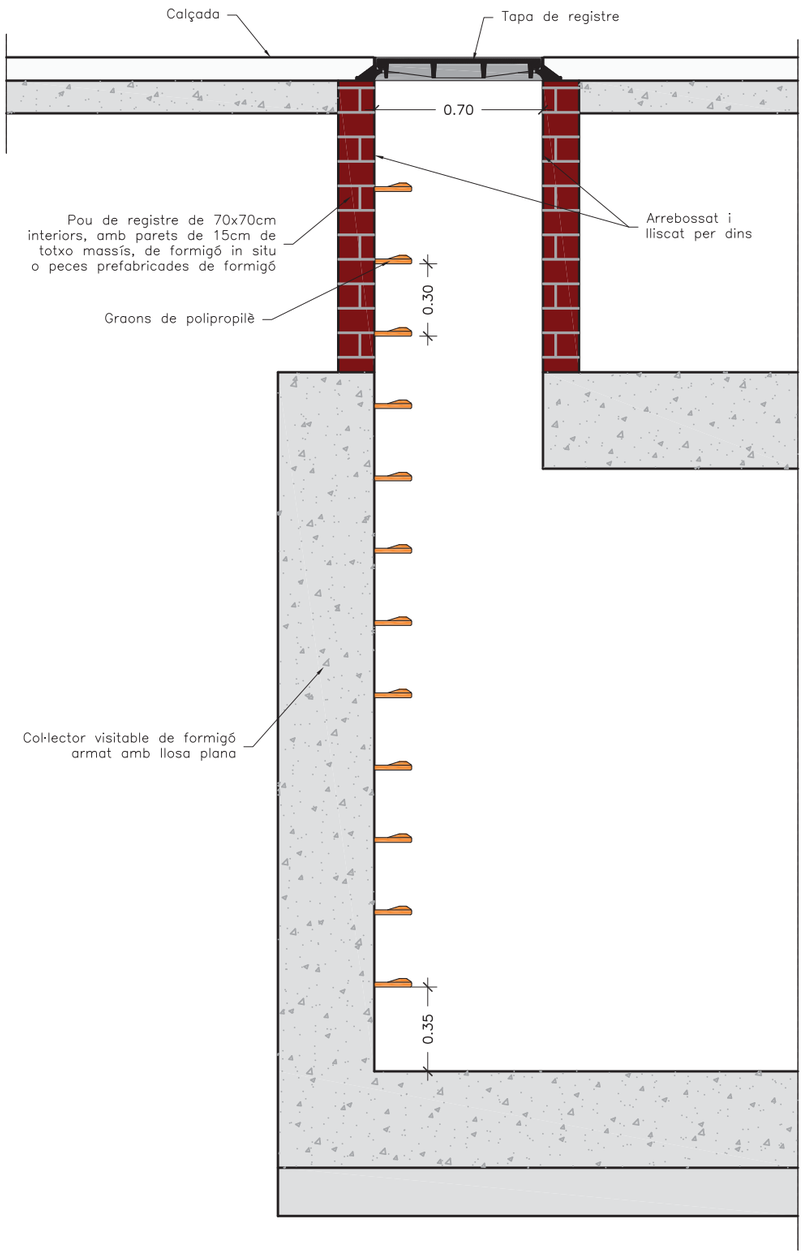
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL: TRASLLAT D'EMBORNALS CONNEXIÓ A TUBULAR ESTRETAMENT DE VORERES		ARXIU: DC050202	Nº PLÀNOL: 5.2.2
		DATA: 16 junio 2015	ESCALA: 1/50 (0 – 1 m)

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

6. POUS DE REGISTRE



NOTES:
- Distància màxima entre pous a col·lectors visitables: 50m.
- Distància màxima entre pous a col·lectors no visitables: 40m.
- Els pous fora de vial sobresurtiran com a mínim 15cm per sobre del terreny.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

POUS DE REGISTRE
COL·LECTORS VISITABLES
AMB VOLTA PLANA

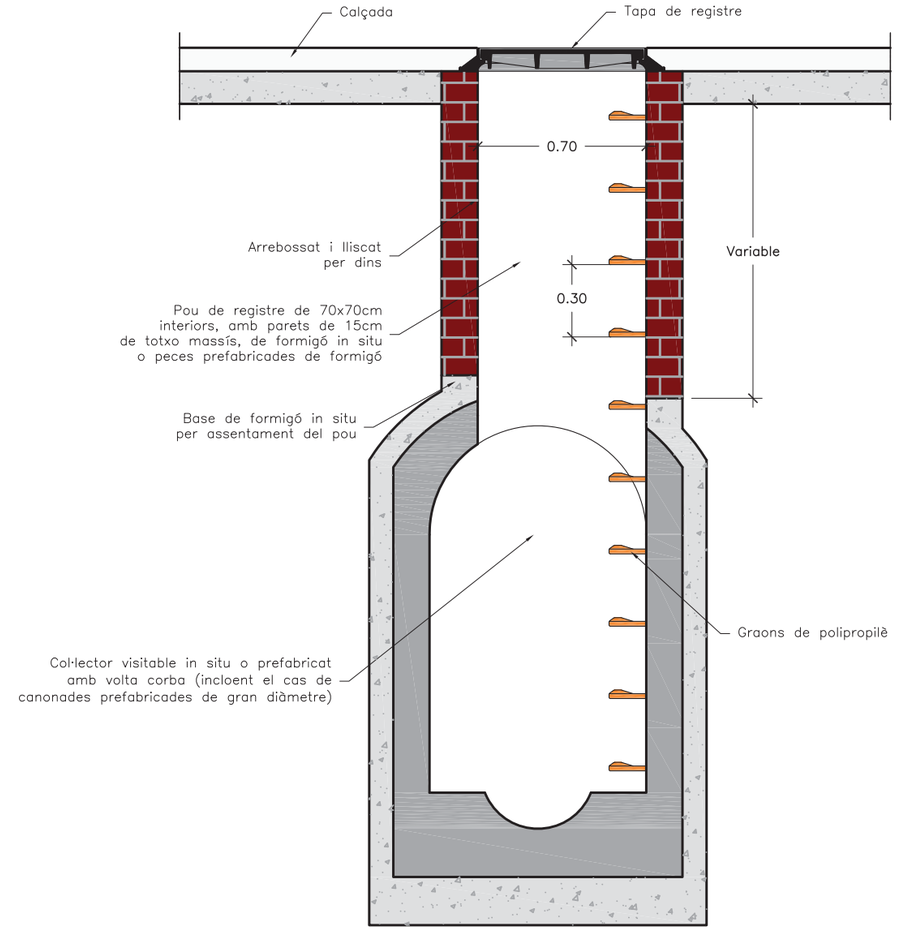
ARXIU: DC060101

DATA: 21 junio 2015

Nº PLÀNOL: 6.1.1

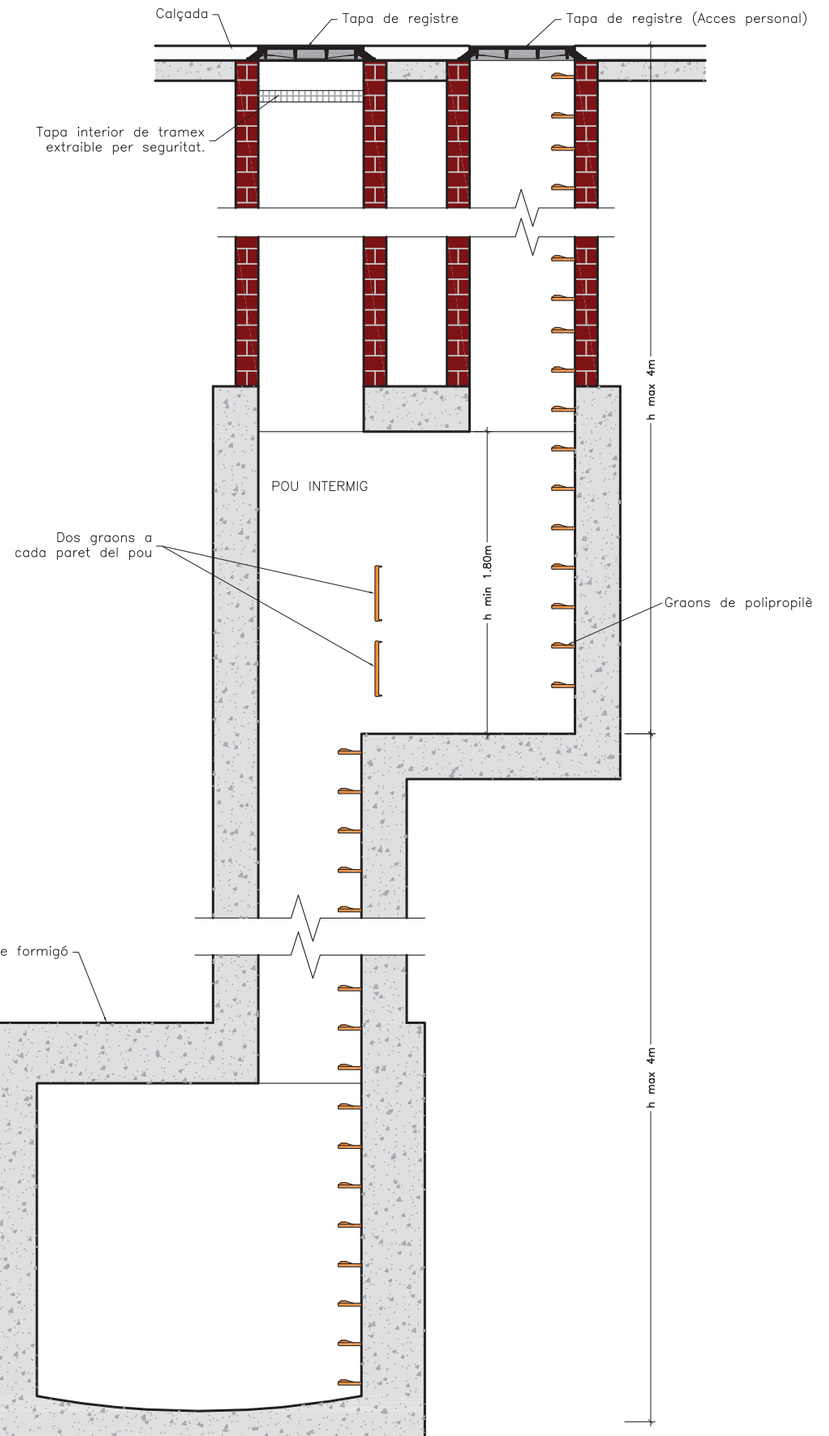
ESCALA: 1/25

0 0,5 m



NOTES:
- Distància màxima entre pous a col·lectors visitables: 50m.
- Distància màxima entre pous a col·lectors no visitables: 40m.
- Els pous fora de vial sobresurtiran com a mínim 15cm per sobre del terreny.

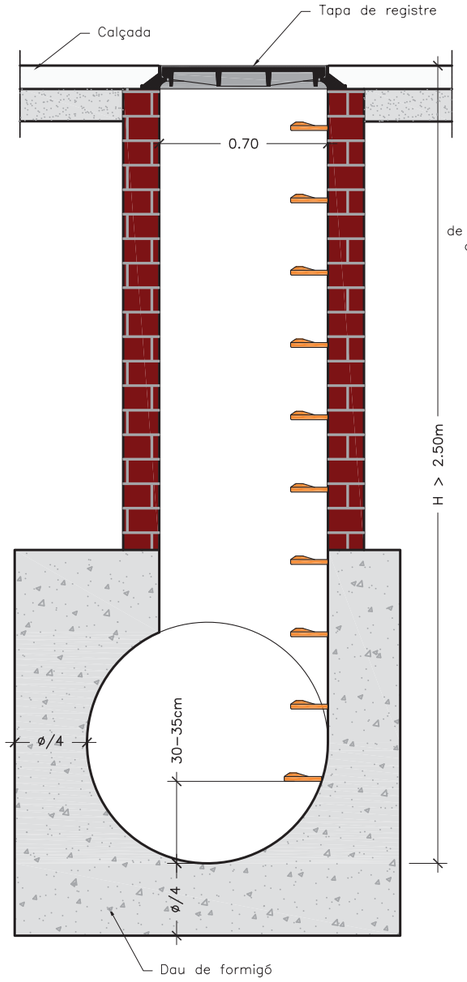
Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: POUS DE REGISTRE COL·LECTORS VISITABLES AMB VOLTA CORBA	ARXIU: DC060102	Nº PLÀNOL: 6.1.2
		DATA: 16 junio 2015	ESCALA: 1/25 (0 – 0,5 m)



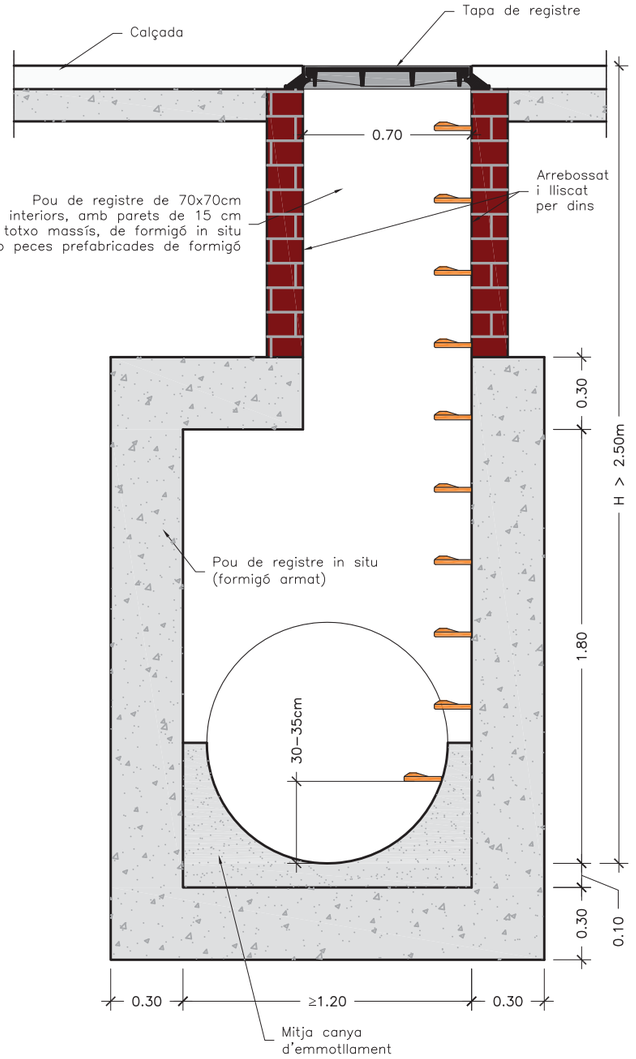
NOTES:
- Distància màxima entre pous a col·lectors visitables: 50m.
- Distància màxima entre pous a col·lectors no visitables: 40m.
- Els pous fora de vial sobresurtiran com a mínim 15cm per sobre del terreny.

Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: POUS DE REGISTRE COL·LECTORS VISITABLES ALÇADA ≥ 8,00m	ARXIU: DC060103	Nº PLÀNOL: 6.1.3
		DATA: 16 junio 2015	ESCALA: 1/40 (0 – 0,8 m)

VARIANT OPCIONAL PER
TUBS Ø>1.20m



VARIANT OPCIONAL PER
TUBS Ø≤1.20m



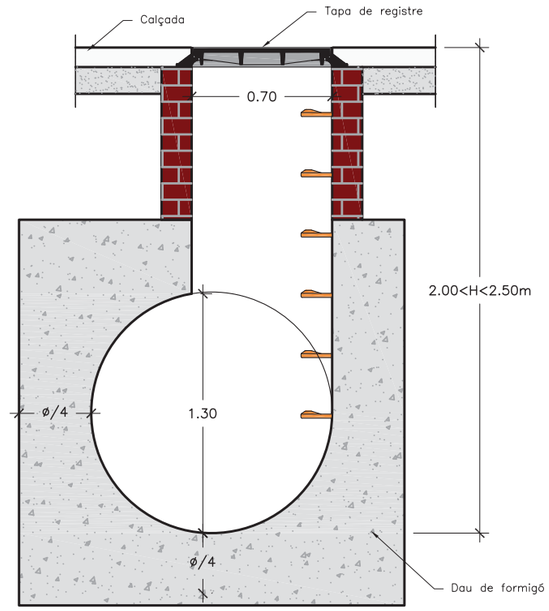
NOTES:
- Distància màxima entre pous a col·lectors visitables: 50m.
- Distància màxima entre pous a col·lectors no visitables: 40m.
- Els pous fora de vial sobresurtiran com a mínim 15cm per sobre del terreny.
- Quan el col·lector és un tub de PVC, es deixa passant a través del pou i un cop formigonada la mitja canya se li retalla la semi volta superior.

Ajuntament de Barcelona
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:
POUS DE REGISTRE
COL·LECTORS NO VISITABLES
ALÇADA MAJOR QUE 2,50m

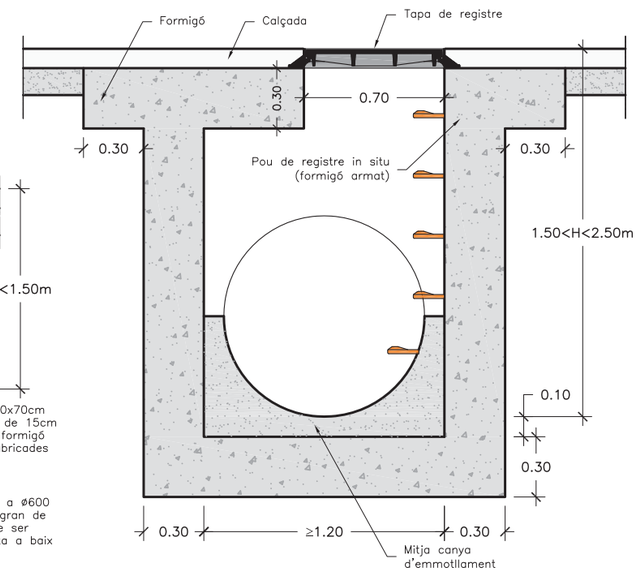
ARXIU: DC060201
DATA: 16 junio 2015
Nº PLÀNOL: 6.2.1
ESCALA: 1/25
0 0,5 m

VARIANT PER
TUBS Ø > 1.20 m

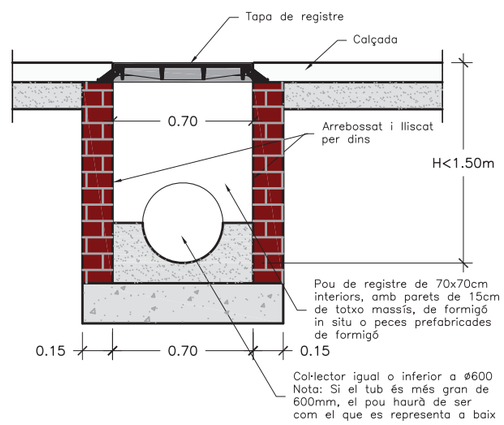


VARIANT PER
TUBS Ø < 1.20 m

H >= 1.5 m



H < 1.5 m
i D<= 600 mm



NOTES:
- Distància màxima entre pous a col·lectors visitables: 50m.
- Distància màxima entre pous a col·lectors no visitables: 40m.
- Els pous fora de vial sobresurtiran com a mínim 15cm per sobre del terreny.
- Quan el col·lector és un tub de PVC, es deixa passant a través del pou i un cop formigonada la mitja canya se li retalla la semi volta superior.

Ajuntament de Barcelona
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

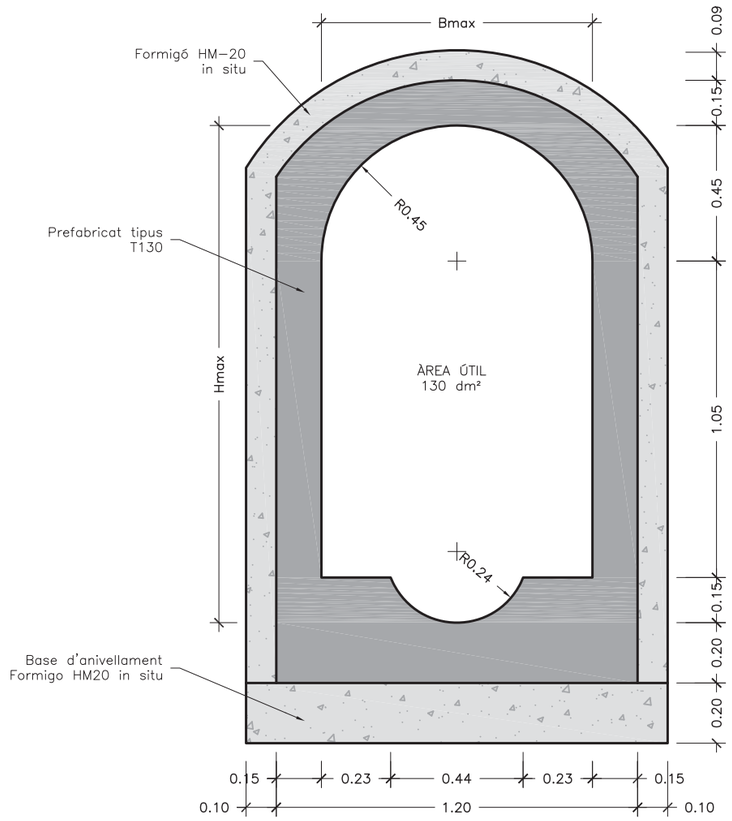
DESIGNACIÓ PLÀNOL:
POUS DE REGISTRE
COL·LECTORS NO VISITABLES
ALÇADA MENOR QUE 2,50m

ARXIU: DC060202
DATA: 21 junio 2015
Nº PLÀNOL: 6.2.2
ESCALA: 1/30
0 0,6 m

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

7. SECCIONS TIPUS



NOTES:
– Sentén com a col·lector "VISITABLE", aquell que té una alçada ≥ a 1.60m i una amplada ≥ a 0.60m. En el cas particular de seccions circulars, això significa ø ≥ 1.60m.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

SECCIONS TIPUS

SECCIÓ PREFABRICADA T-130

ARXIU: DC070100

DATA: 16 juny 2015

Nº PLÀNOL: 7.1

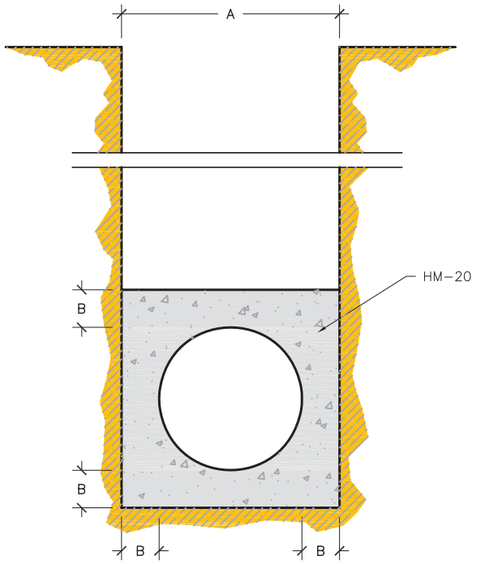
ESCALA: 1/20

0 0.4 m

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

TUBS DE PVC



Ø e (cm)	A (cm)	B (cm)	HM-20 (m3/m)
30	50	10	0.179
40	60	10	0.234
50	75	12.5	0.366
60	90	15	0.527
80	120	20	0.937
90	130	20	1.054
100	150	25	1.465

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

SECCIONS TIPUS

SECCIONS TUBULARS

ARXIU: DC070200

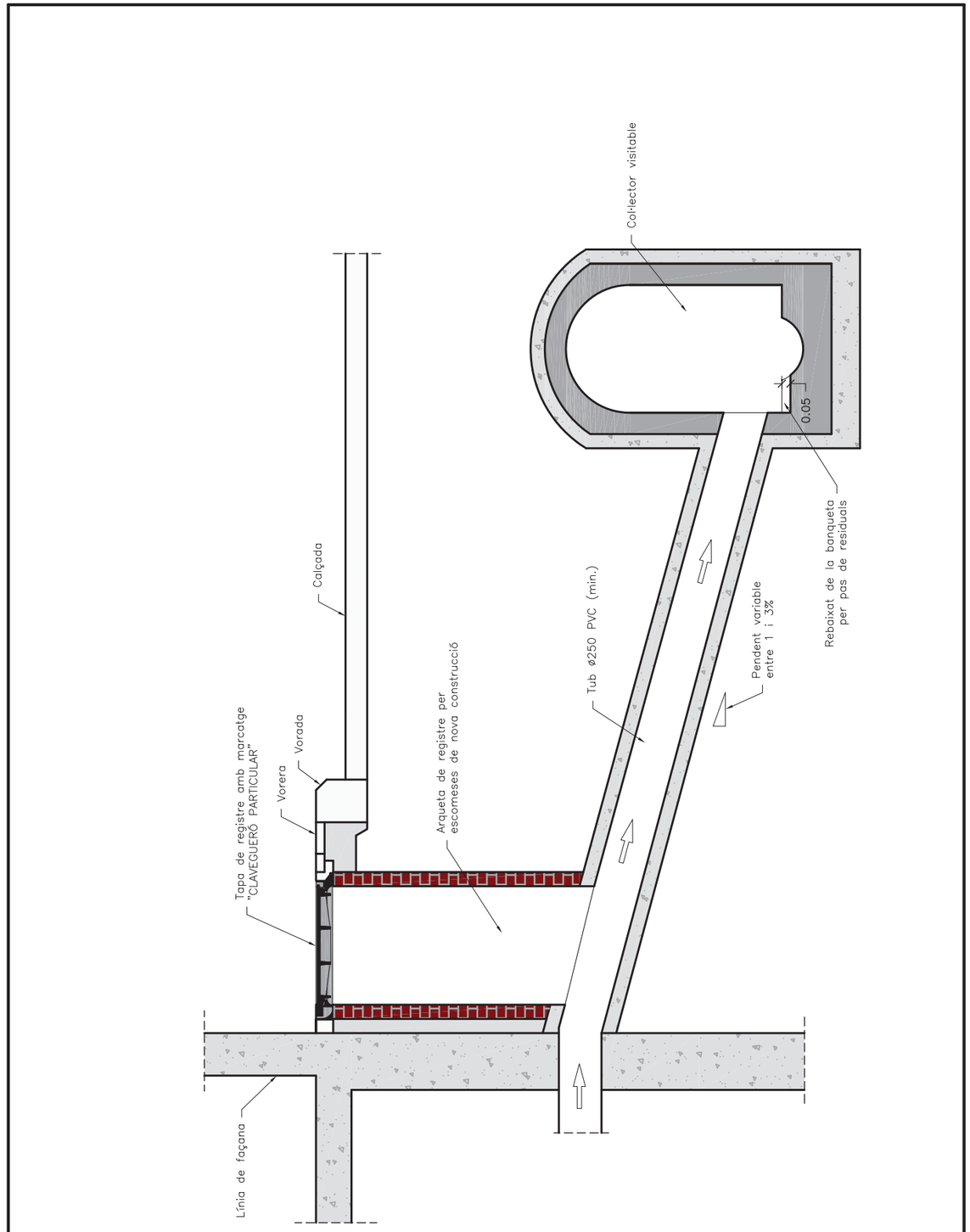
DATA: 16 junio 2015

Nº PLÀNOL: 7.2

ESCALA: 1/25

0 0,5 m

8. CONNEXIONS DE CLAVEGUERONS DE PARTICULARS



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

CONNEXIÓ DE CLAVEGUERONS PARTICULARS
A CLAVEGUERA VISITABLE

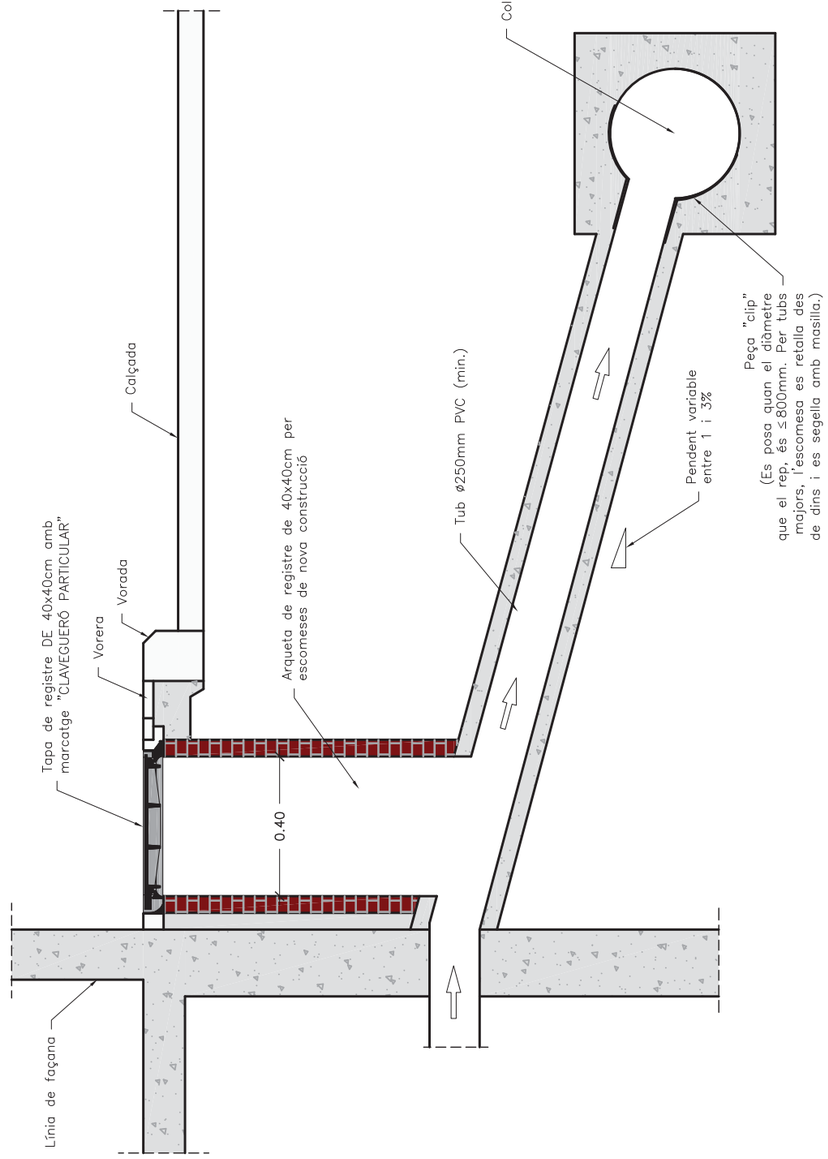
ARXIU: DC080100

DATA: 21 junio 2015

Nº PLÀNOL: 8.1

ESCALA: 1/30

0 0,6 m

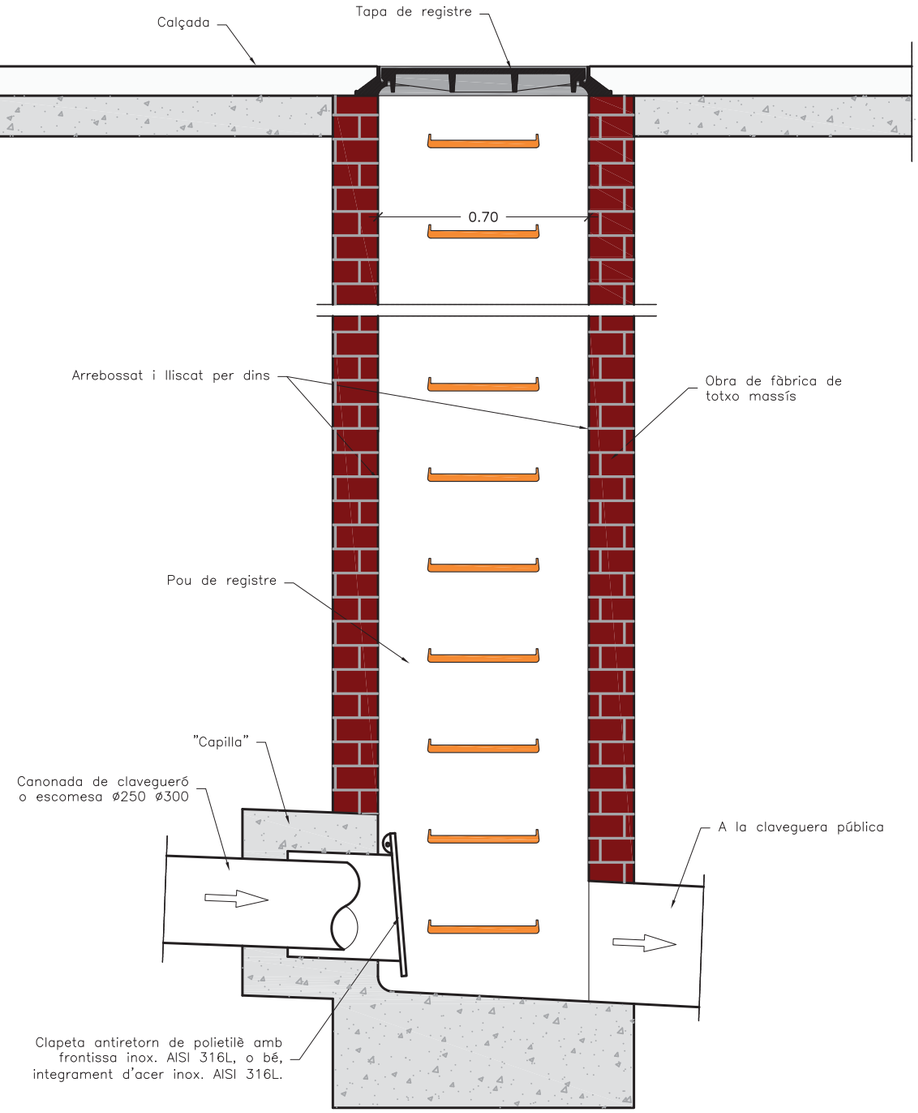


Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: CONNEXIÓ DE CLAVEGUERONS PARTICULARS A CLAVEGUERA NO VISITABLE	ARXIU: DC080200	Nº PLÀNOL: 8.2
		DATA: 21 junio 2015	ESCALA: 1/30 (0 – 0,6 m)

9. CLAPETES,CLIPS I SIFONS



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

CLAPETES CLIPS I SIFONS

CLAPETES ANTIRETORN EN POU DE REGISTRE

CLAVEGUERONS DIAMETRE MENOR QUE 300 mm

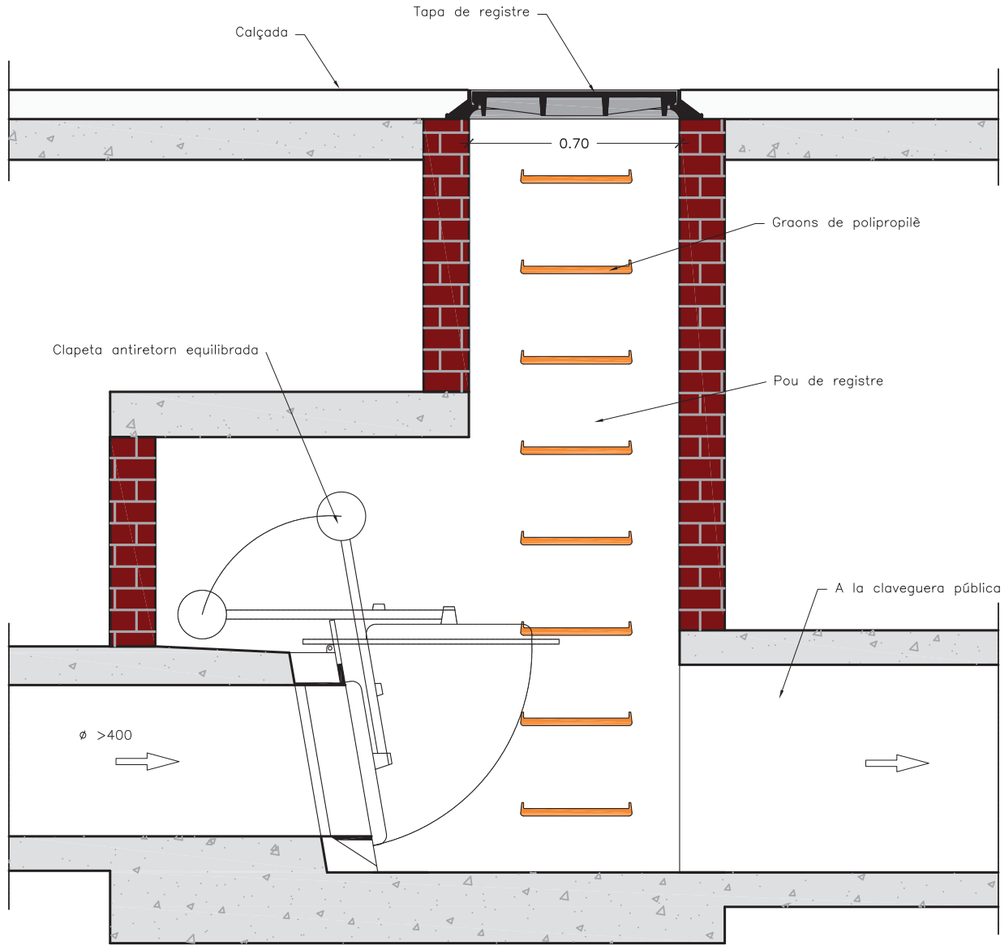
ARXIU: DC090101

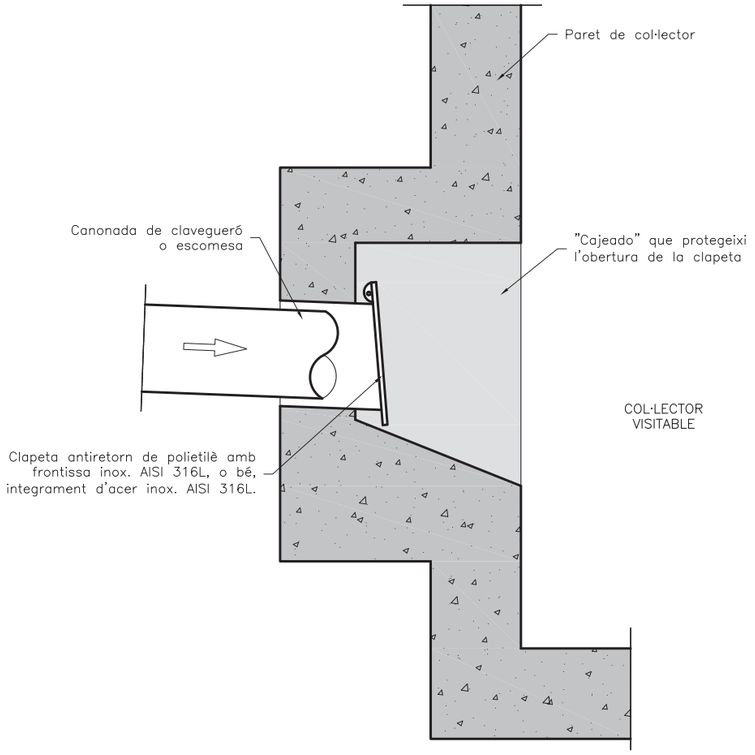
DATA: 16 juny 2015

Nº PLÀNOL: 9.1.1

ESCALA: 1/20

0 0,4 m





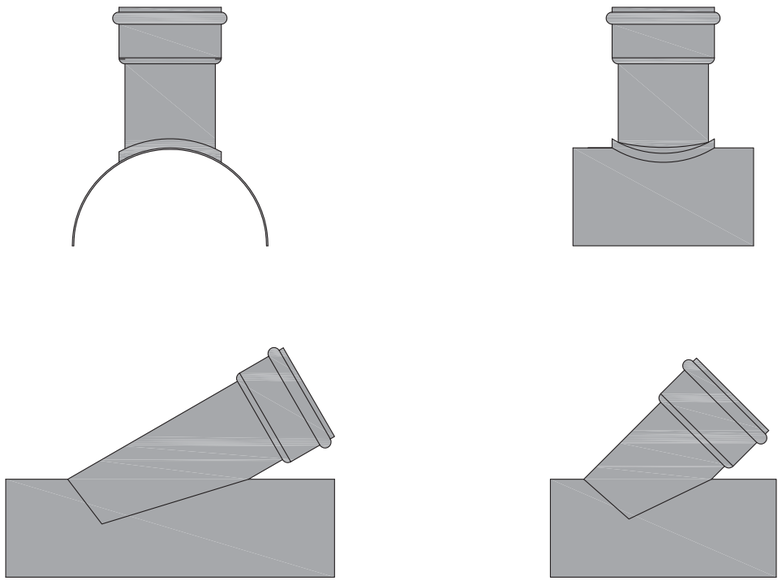
NOTES:
– Les clapetes d'ecomeses a col·lector visitable es situaran preferentment a la vertical d'un pou de registre.
– En col·lectors no visitables, aquesta condició és obligatoria.

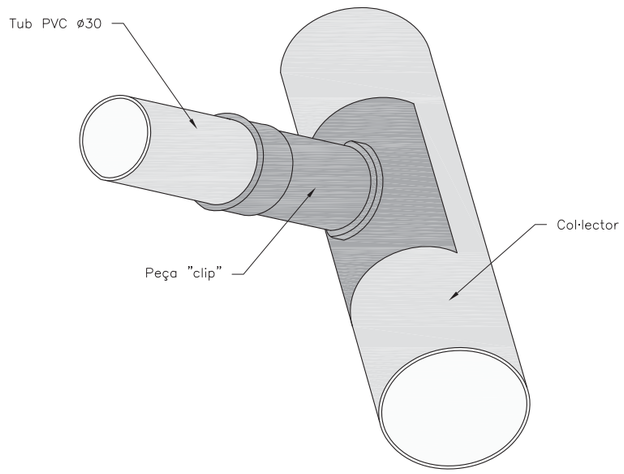
Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: CLAPETES CLIPS I SIFONS CLAPETES ANTIRETORN EN POU DE REGISTRE EN CONNEXIONS DIAMETRE MAYOR QUE 300 mm	ARXIU: DC090102 DATA: 16 junio 2015	Nº PLÀNOL: 9.1.2 ESCALA: 1/20 (0 – 0,4 m)

Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: CLAPETES CLIPS I SIFONS CLAPETES ANTIRETORN DIRECTES A COL·LECTOR	ARXIU: DC090200 DATA: 16 junio 2015	Nº PLÀNOL: 9.2 ESCALA: 1/20 (0 – 0,4 m)

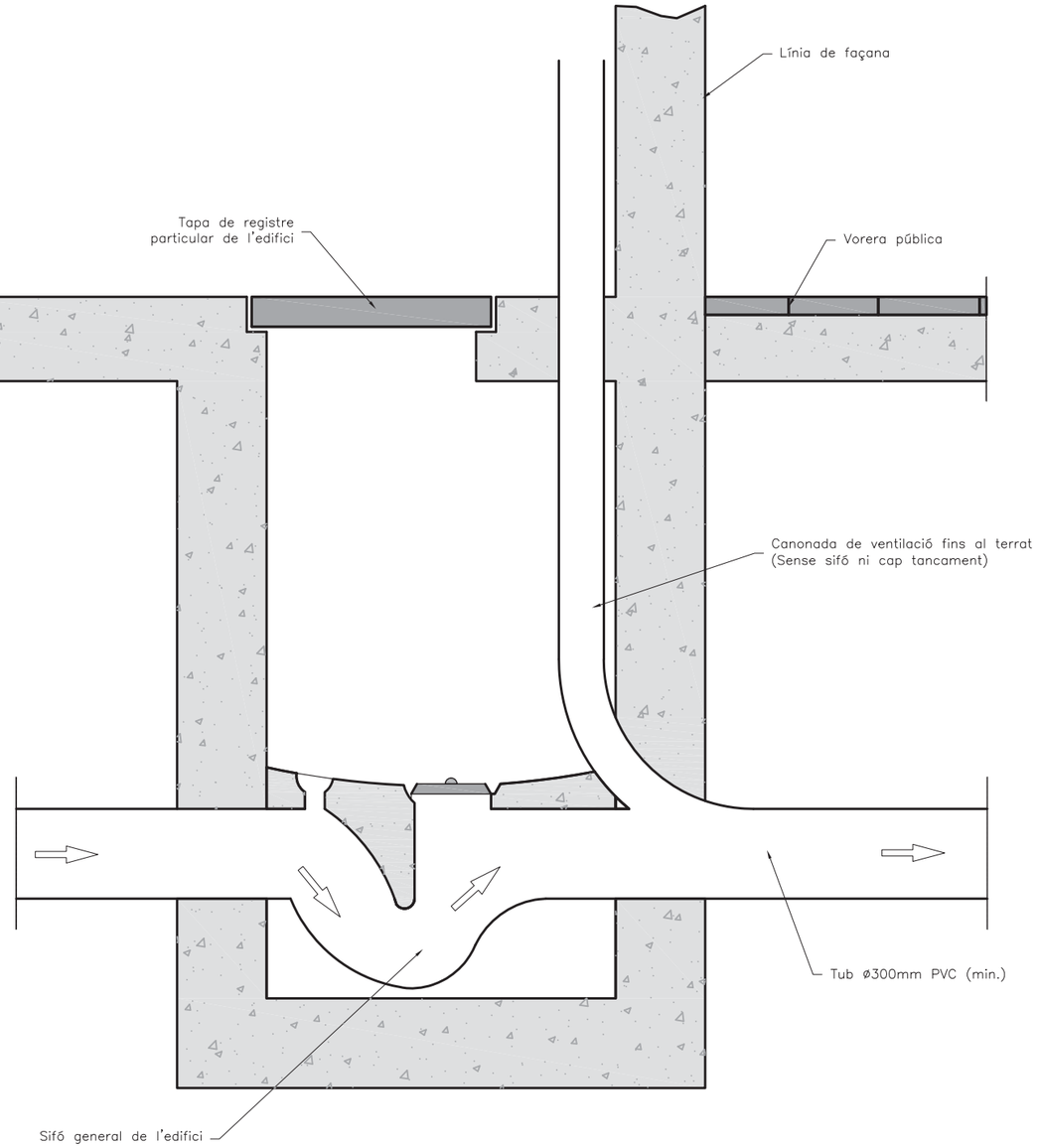
DETALL DE PEÇA TIPUS "CLIP" PER LA
CONNEXIÓ DE CLAVEGUERÓ AMB TUB DE PVC

Escala Din A3: S/E





Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: CLAPETES CLIPS I SIFONS PEÇA CLIP PER LA CONNEXIÓ DE CLAVEGUERÓ A TUBULARS	ARXIU: DC090300 DATA: 16 junio 2015	Nº PLÀNOL: 9.3 ESCALA: S/E (0 — S/E)



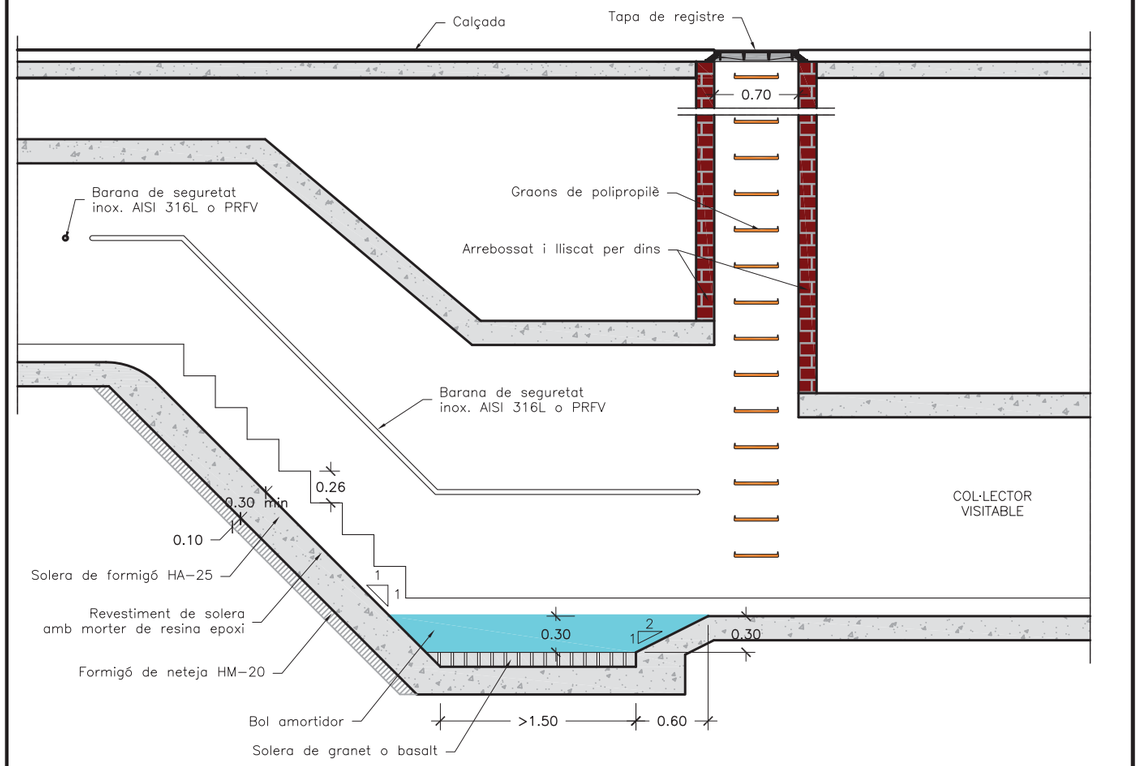
Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: CLAPETES CLIPS I SIFONS SIFÓ DE CLAVEGUERÓ D'EDIFICI	ARXIU: DC090400 DATA: 16 junio 2015	Nº PLÀNOL: 9.4 ESCALA: 1/20 (0 — 0,4 m)

Ajuntament de Barcelona

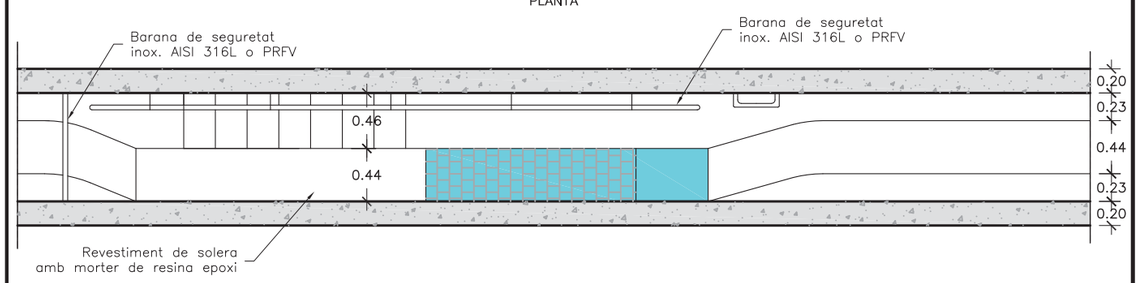
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

10. SALTS I RÀPIDS

PERFIL LONGITUDINAL



PLANTA



NOTA:
– Els cas dibuixat correspon a una secció T–130.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

SALTS I RÀPIDS

RÀPID EN SECCIONS VISITABLES

ARXIU: DC100100

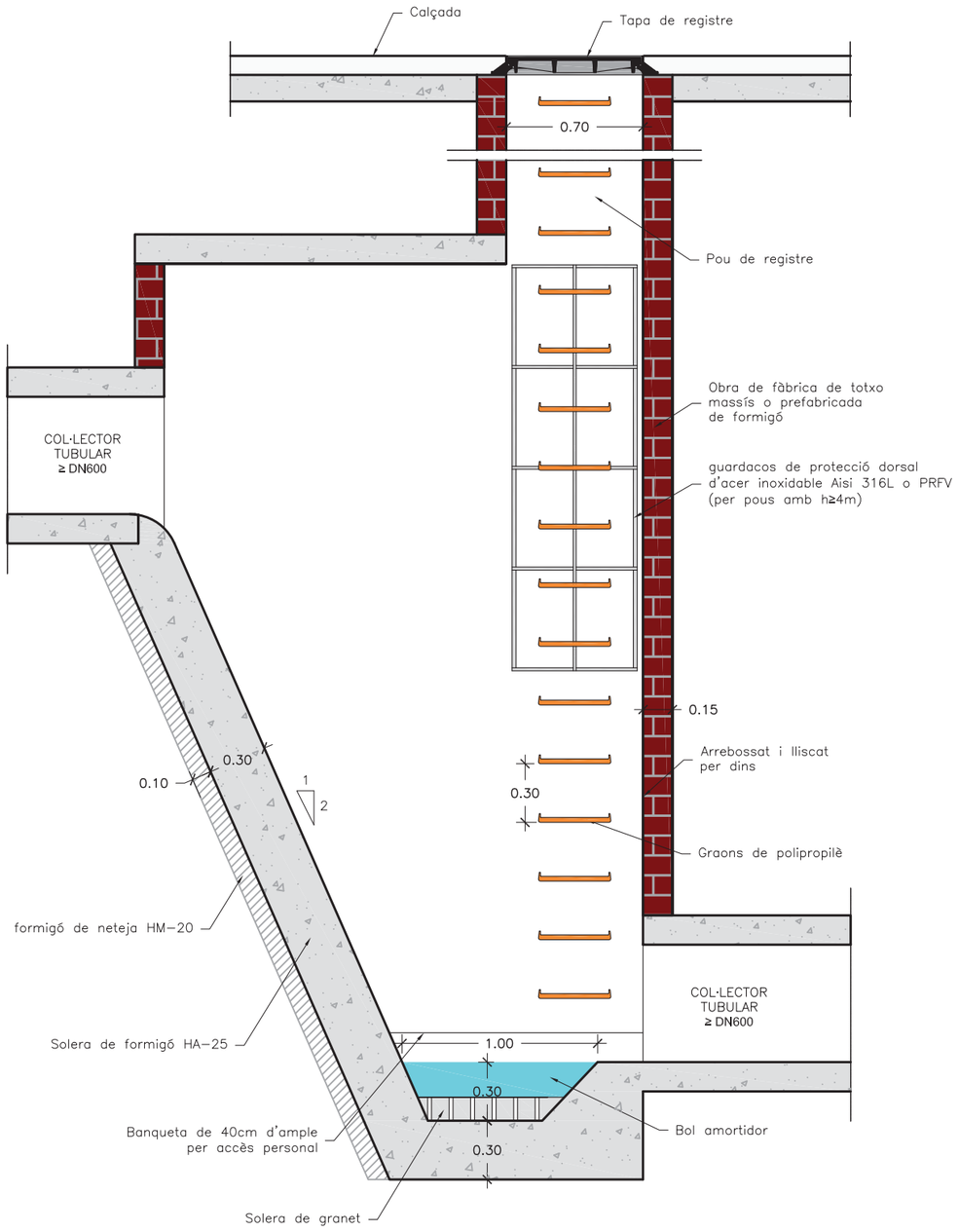
DATA: 16 juny 2015

Nº PLÀNOL: 10.1

ESCALA: 1/50

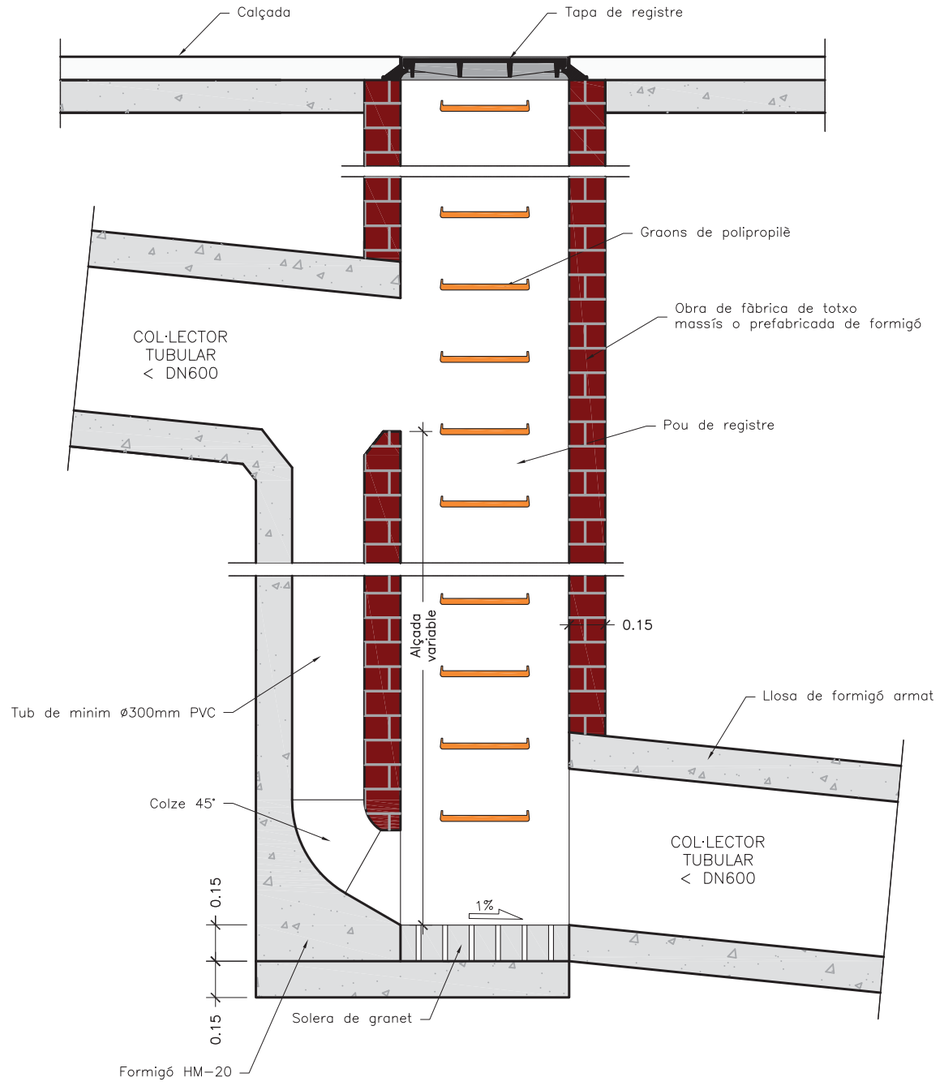
0 1 m

PERFIL LONGITUDINAL



Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: SALTS I RÀPIDS — RÀPID EN SECCIONS TUBULARS D MAJOR IGUAL 800 mm	ARXIU: DC100200 / DATA: 21 junio 2015	Nº PLÀNOL: 10.2 / ESCALA: 1/30 (0 — 0,6 m)

PERFIL LONGITUDINAL

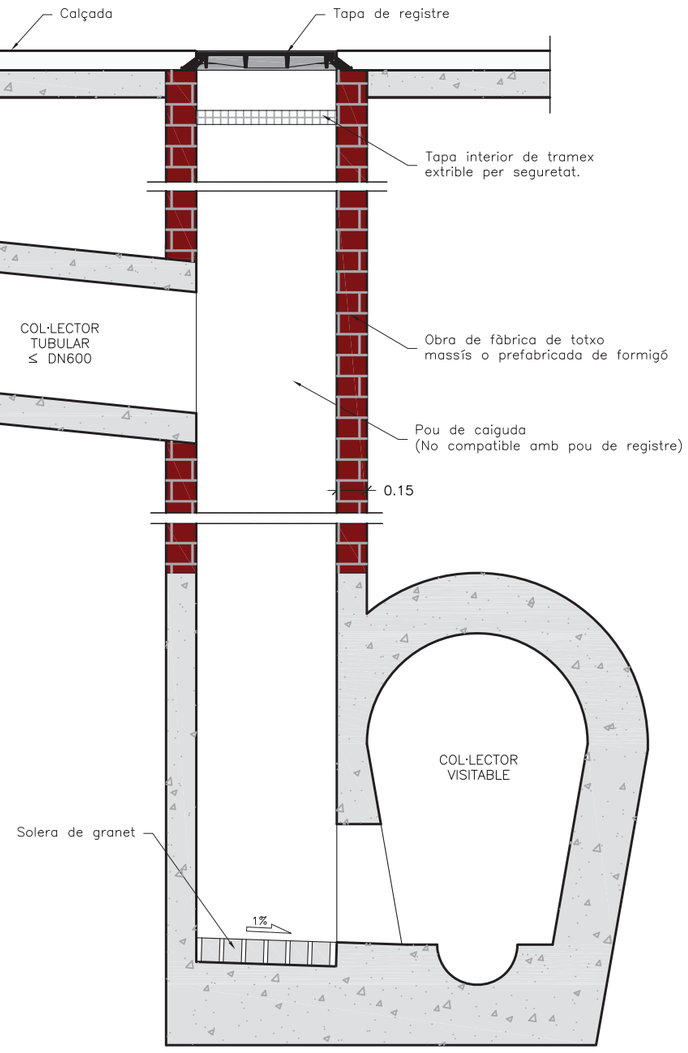


Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: SALTS I RÀPIDS — SALT EN SECCIÓ TUBULAR D MENOR QUE 800 mm	ARXIU: DC100300 / DATA: 21 junio 2015	Nº PLÀNOL: 10.3 / ESCALA: 1/25 (0 — 0,5 m)

Ajuntament de Barcelona

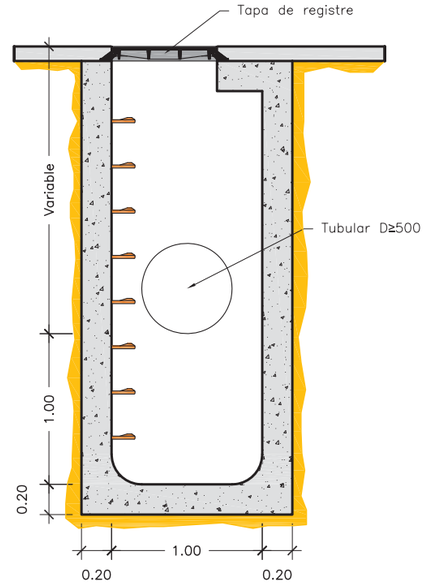
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

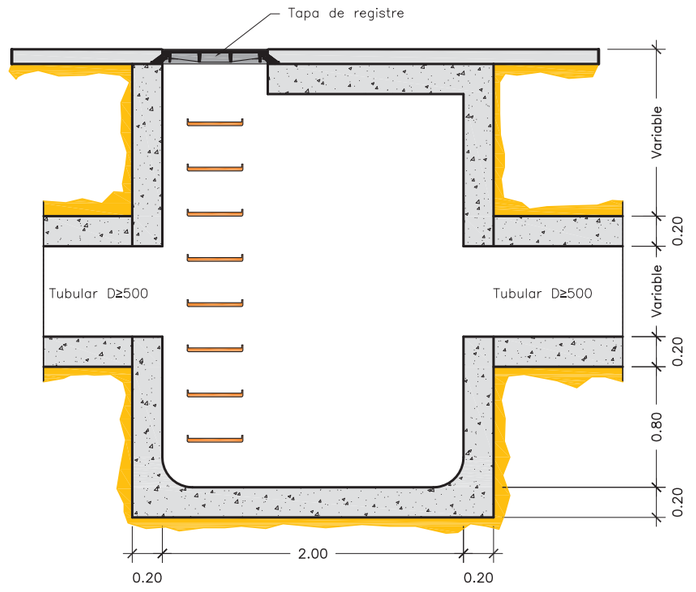
PERFIL LONGITUDINAL



Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: SALTS I RÀPIDS SALT LATERAL DE TUBULAR A CLAVEGUERES VISITABLES	ARXIU: DC100400 DATA: 21 junio 2015	Nº PLÀNOL: 10.4 ESCALA: 1/30 (0 – 0,6 m)

11. CUNETES I SORRERS





Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

CUNETES I SORRERS

POU AMB SORRER

ARXIU: DC110100

DATA: 16 juny 2015

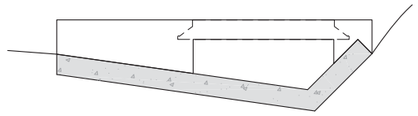
Nº PLÀNOL: 11.1

ESCALA: 1/40

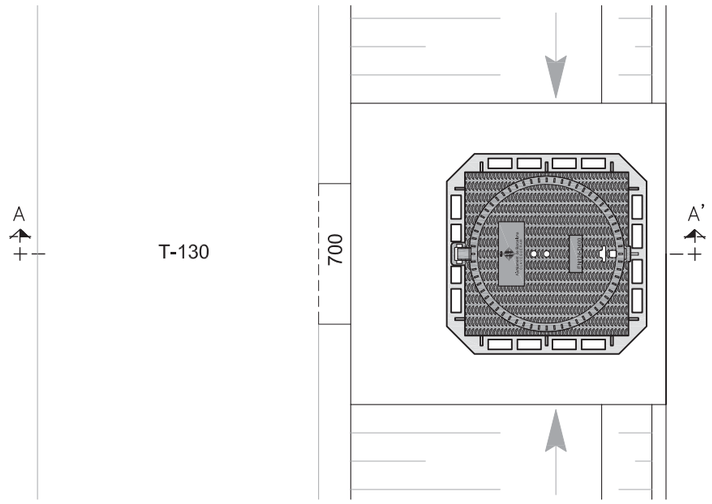
0 0,8 m

DETALL CUNETES I CONNEXIÓ A LA XARXA

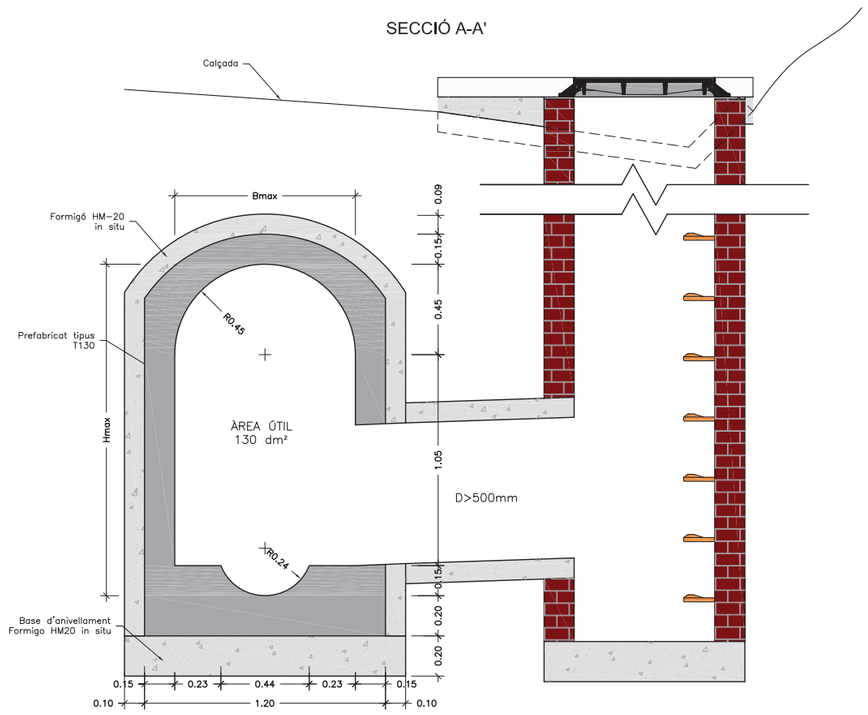
SECCIÓ CUNETA



PLANTA



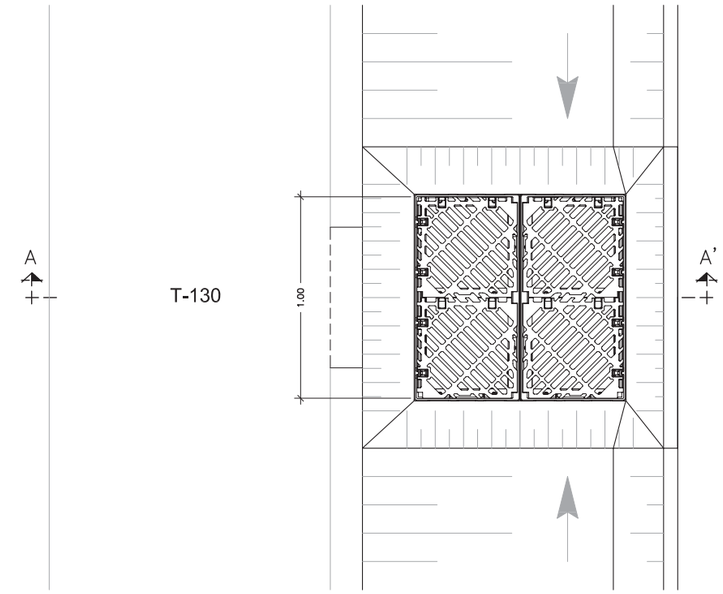
SECCIÓ A-A'



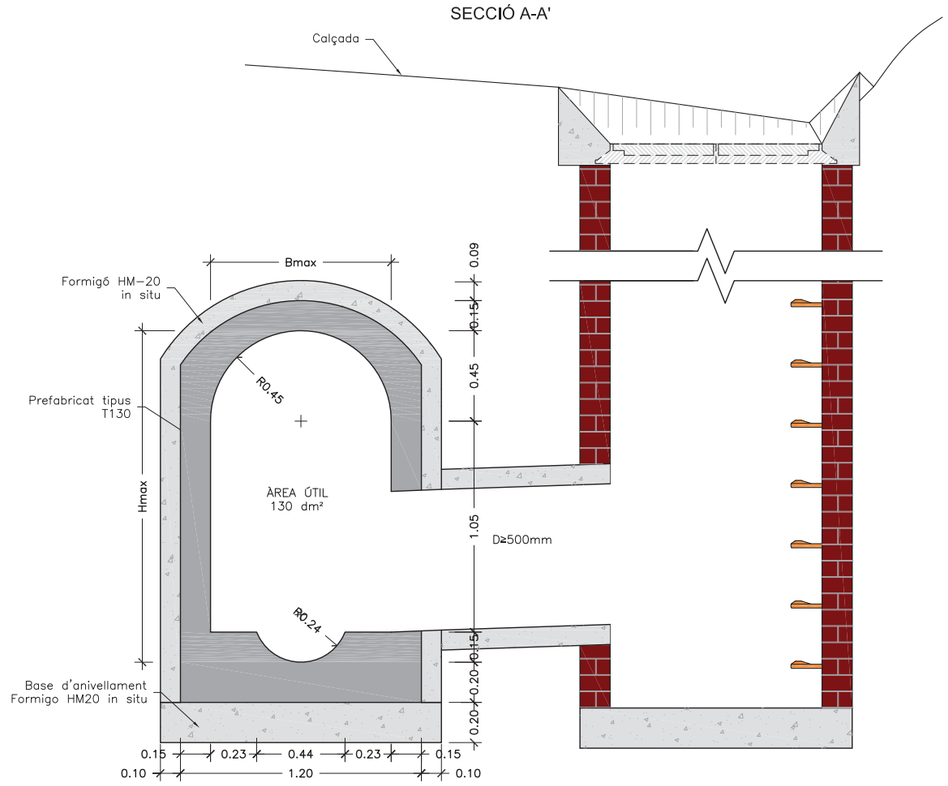
Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: CUNETES I SORRERS CONNEXIÓ DE CUNETA A CLAVEGUERA AMB TAPA DE REGISTRE	ARXIU: DC110201 DATA: 16 junio 2015	Nº PLÀNOL: 11.2.1 ESCALA: 1/30 0 0,6 m

DETALL CUNETES I CONNEXIÓ A LA XARXA

PLANTA

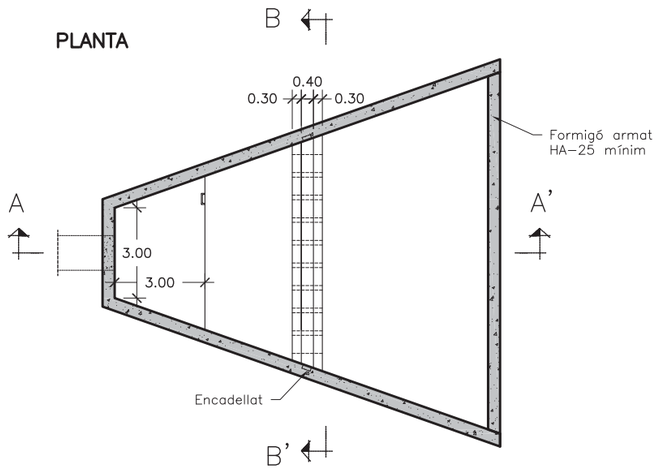


SECCIÓ A-A'

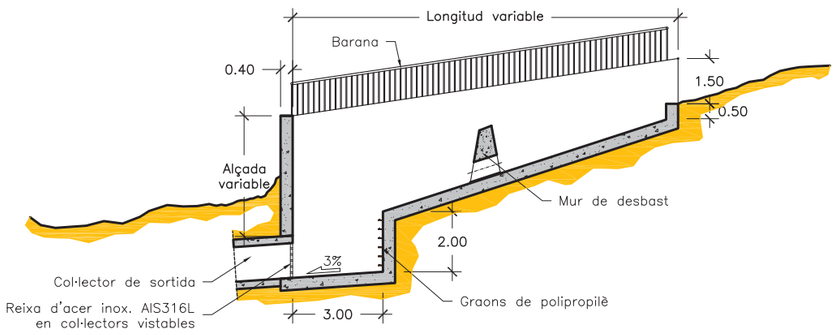


Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: CUNETES I SORRERS CONNEXIÓ DE CUNETA A CLAVEGUERA AMB REIXES D'EMBORNAL	ARXIU: DC110202 DATA: 16 junio 2015	Nº PLÀNOL: 11.2.2 ESCALA: 1/30 0 0,6 m

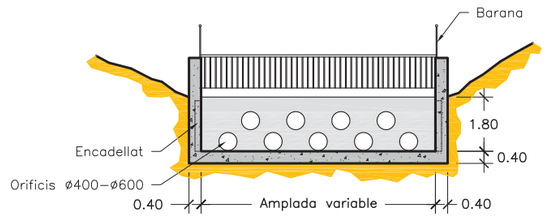
PLANTA



SECCIÓ A–A'



SECCIÓ B–B'



NOTA:
– Les dimensions son orientatives.

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

CUNETES I SORRERS
FOSSA D'ENTRADA AMB DESBAST

ARXIU: DC110300

DATA: 16 junio 2015

Nº PLÀNOL: 11.3

ESCALA: 1/200

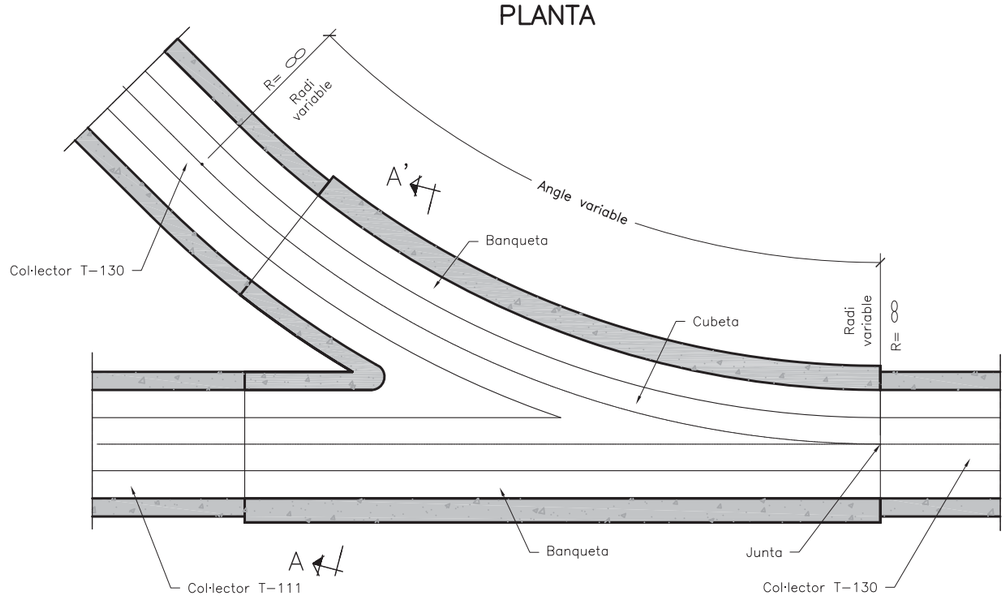
0 4 m

Ajuntament de Barcelona

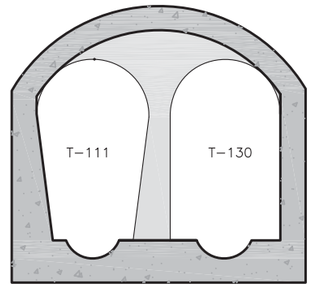
Barcelona Cicle de l'Aigua SA

12. VARIS

PLANTA



SECCIÓ A–A'



Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:

VARIS

CONFLUENCIA DE CLAVEGUERES VISITABLES

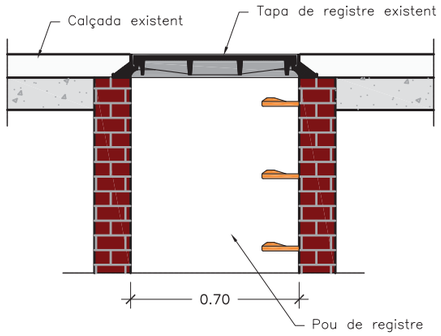
ARXIU: DC120100

DATA: 16 junio 2015

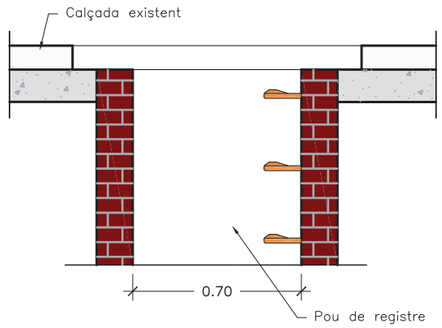
Nº PLÀNOL: 12.1

ESCALA: 1/50

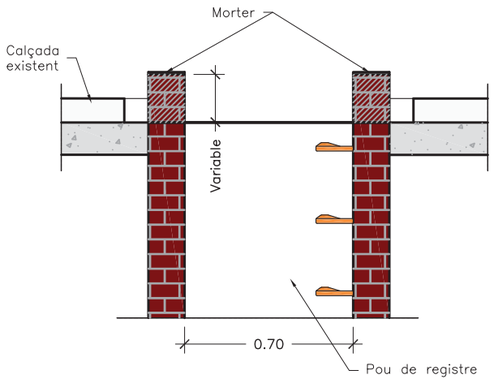
0 1 m



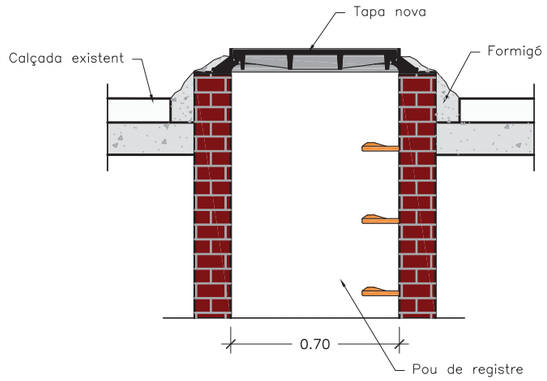
1. Tapa existent enrasada amb el paviment.



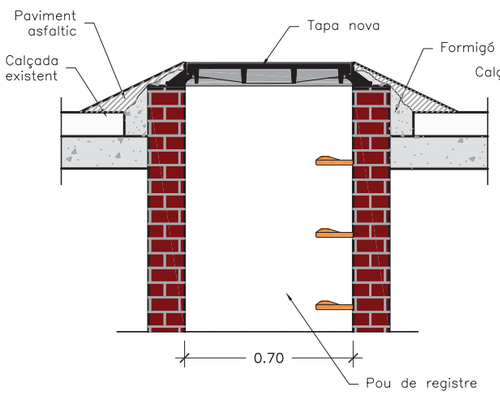
2. Fresat del paviment i retirada de tapa i marc.



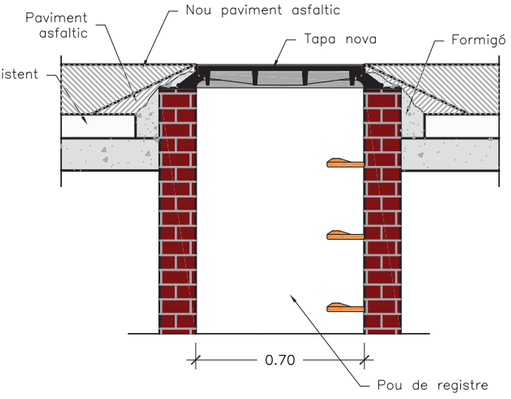
3. Recreixement del pou amb totxo massis o rajola fina i base de regularització amb morter.



4. Col.locació del marc i fixació amb formigó.

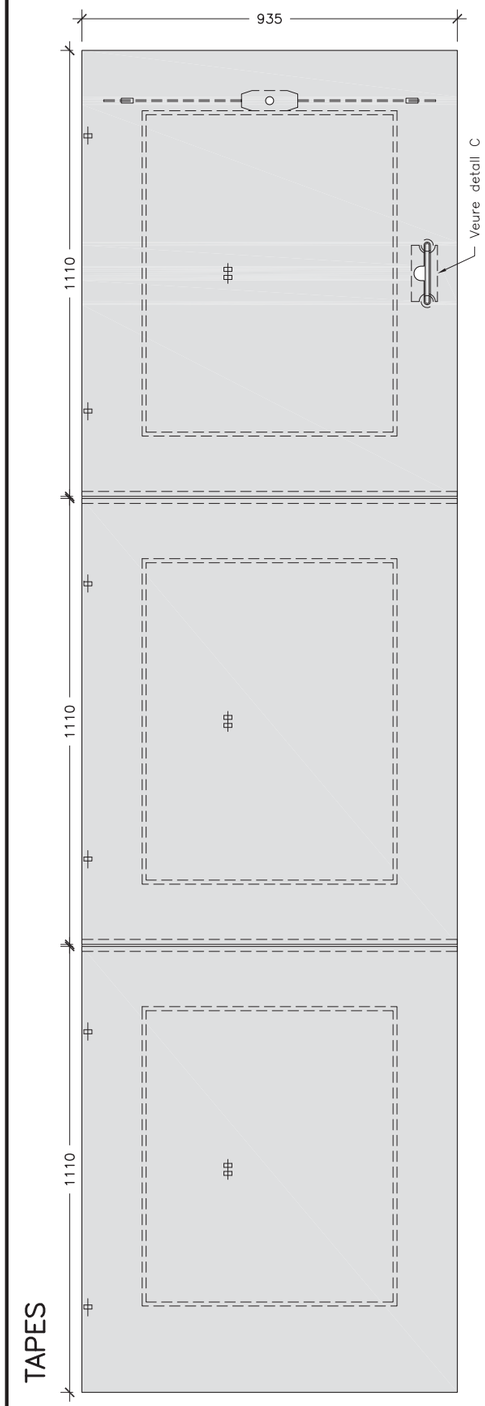


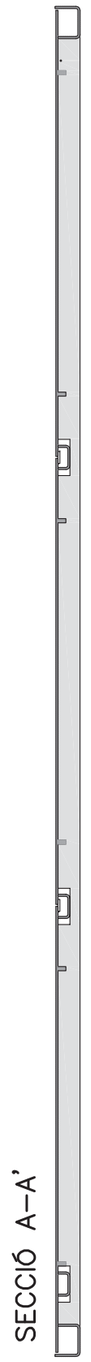
5. Con de paviment asfàltic en fred (provisional).

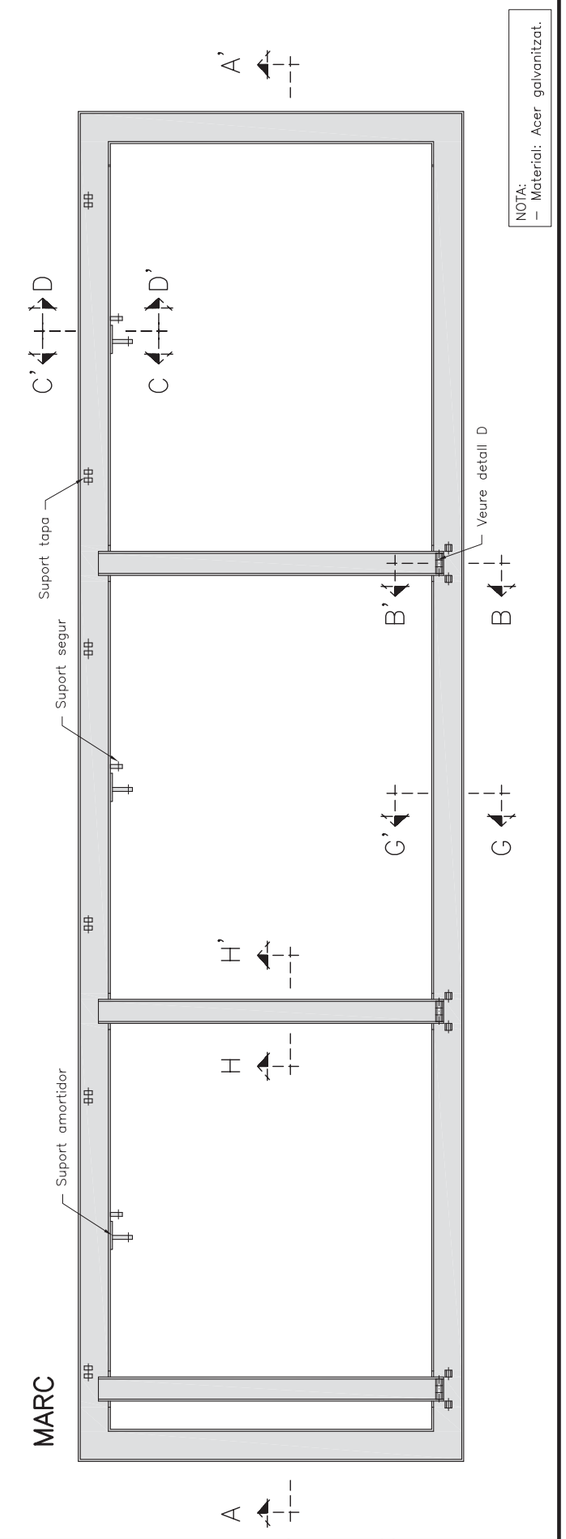


6. Asfaltat general.

Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: VARIS RECREIXEMENT DE TAPES	ARXIU: DC120200	Nº PLÀNOL: 12.2
		DATA: 16 junio 2015	ESCALA: 1/25 (0 – 0,5 m)

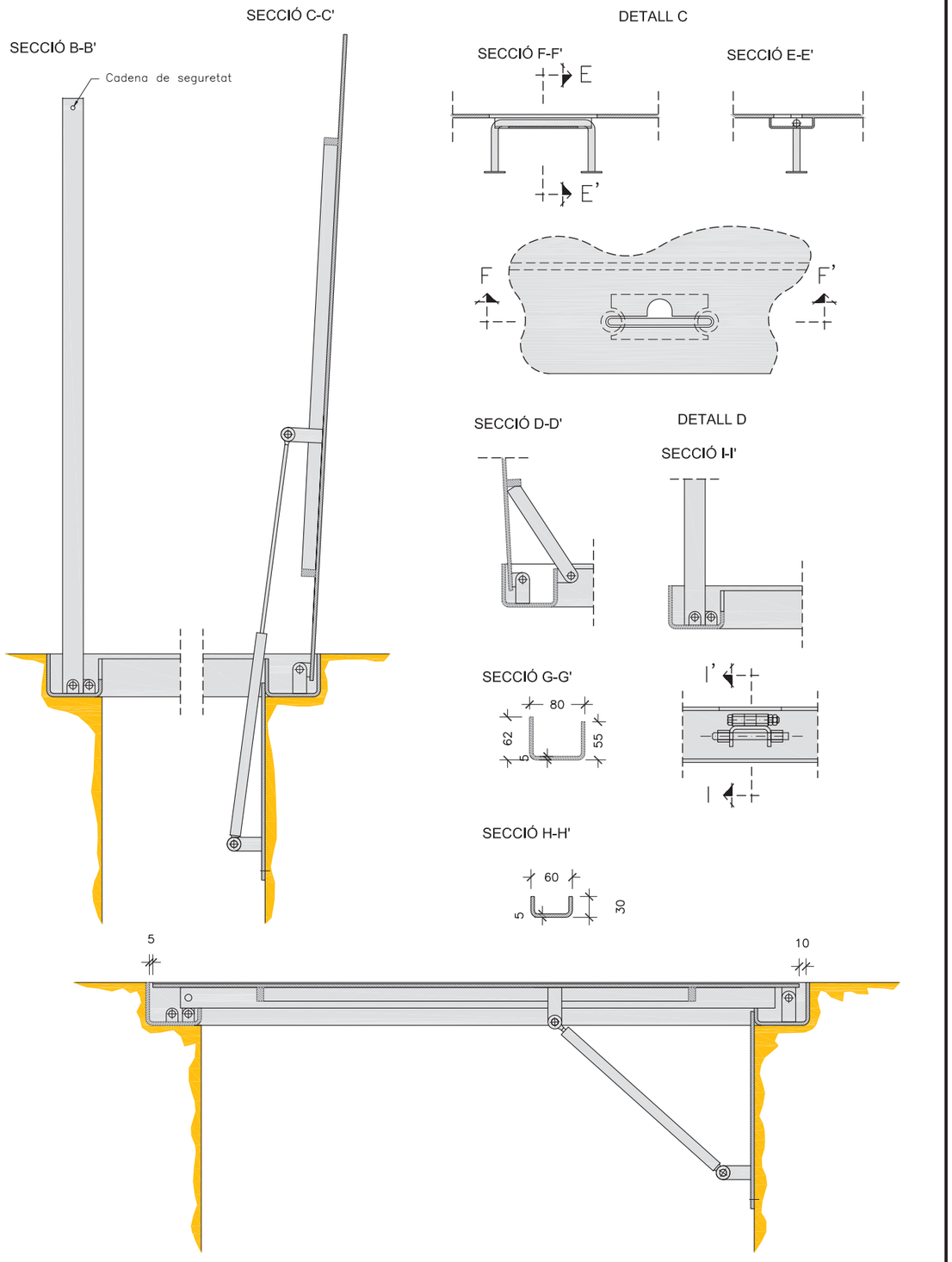






NOTA:
– Material: Acer galvanitzat.

Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: VARIS TAPA D'ACCÈS A CAMBRA DE MECANISMES GEOMETRIA	ARXIU: DC120301	Nº PLÀNOL: 12.3.1
		DATA: 16 junio 2015	ESCALA: 1/15 (0 – 0,3 m)



Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: VARIS — TAPA D'ACCÈS A CAMBRA DE MECANISMES — DETALLS	ARXIU: DC120302 / DATA: 16 junio 2015	Nº PLÀNOL: 12.3.2 / ESCALA: 1/7,5 (0 — 0,15 m)

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

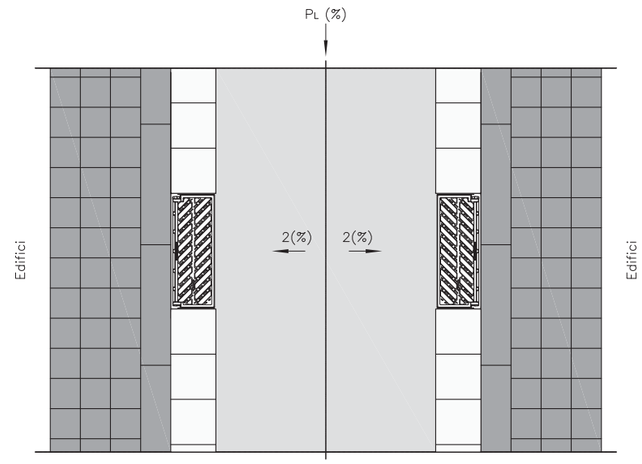
13. TAULES DE CAPACITAT DE LES REIXES D'EMBORNALS

DISPOSICIÓ EN CALÇADA A CARRERS AMB RIGOLA I VORADA

BARCELONA 1 INDIVIDUAL

BARCELONA 1	
PENDENT %	ÀREA m2
0,5	181
1	190
2	200
3	206
4	211
5	215
6	217
7	214
8	189
9	169
10	154
11	141
12	130
13	121
14	113
15	106

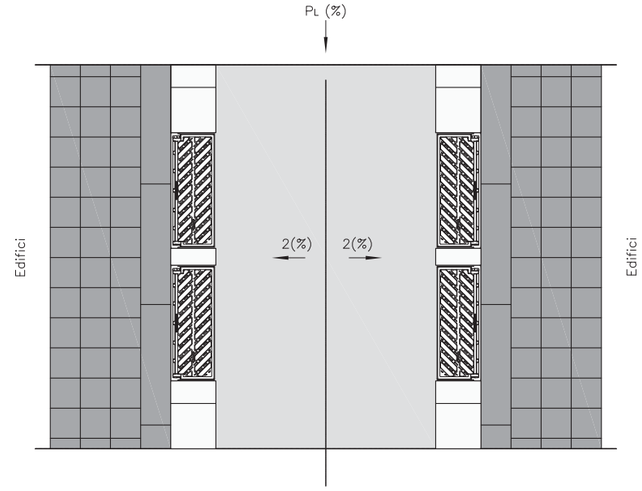
*ÀREES DRENADES PER A UN CARRER AMB 1 CARRIL DE CIRCULACIÓ.



BARCELONA 1 DOBLE

BARCELONA 1 (DOBLE)	
PENDENT %	ÀREA m2
0,5	206
1	233
2	263
3	282
4	297
5	309
6	319
7	316
8	270
9	235
10	208
11	187
12	169
13	155
14	143
15	133

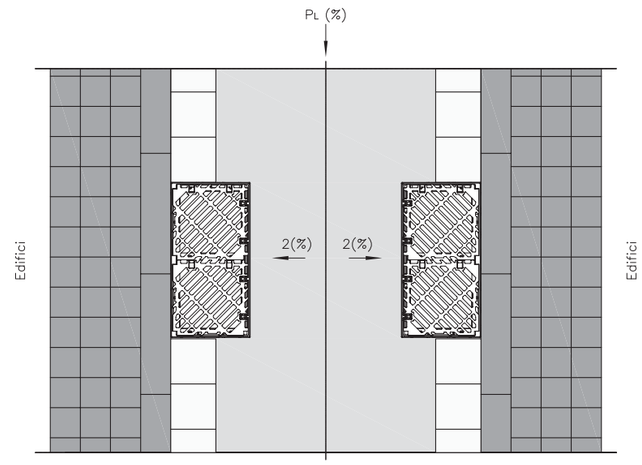
*ÀREES DRENADES PER A UN CARRER AMB 1 CARRIL DE CIRCULACIÓ.



BARCELONA 10 INDIVIDUAL

BARCELONA 10 (BARCINO)	
PENDENT %	ÀREA m2
0,5	284
1	314
2	348
3	369
4	385
5	398
6	408
7	404
8	348
9	306
10	273
11	246
12	224
13	206
14	191
15	178

*ÀREES DRENADES PER A UN CARRER AMB 1 CARRIL DE CIRCULACIÓ.



CONDICIONS DE DISSENY
V max=1,88 m/s
h max= 6 cm

Ajuntament de Barcelona

Barcelona Cicle de l'Aigua SA

DESIGNACIÓ PLÀNOL:
TAULES DE CAPACITAT DE LES REIXES D'EMBORNAL
CARRER AMB VORADA A DIFERENT NIVELL
DISPOCICIÓ EN CALÇADA A CARRERS AMB RIGOLA I VORADA

ARXIU: DC130101

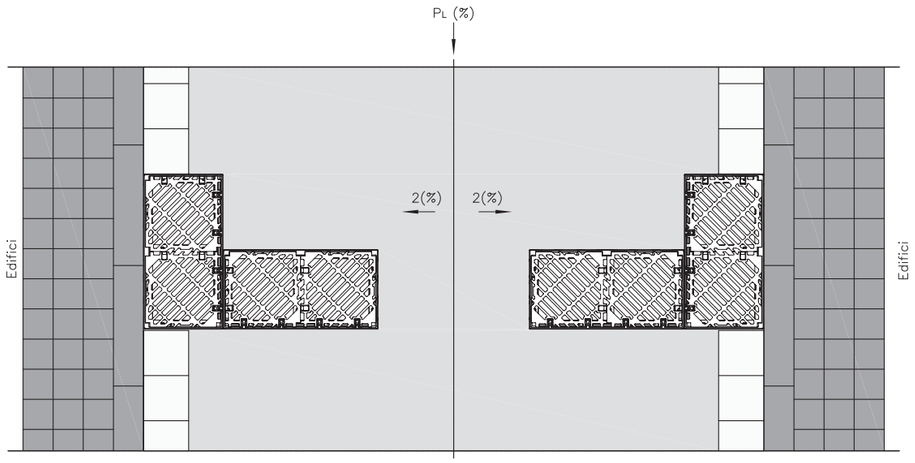
DATA: 21 junio 2015

Nº PLÀNOL: 13.1.1

ESCALA: 1/40
0 0,8 m

DISPOSICIÓ EN CALÇADA A CARRERS AMB RIGOLA I VORADA TRANSVERSAL

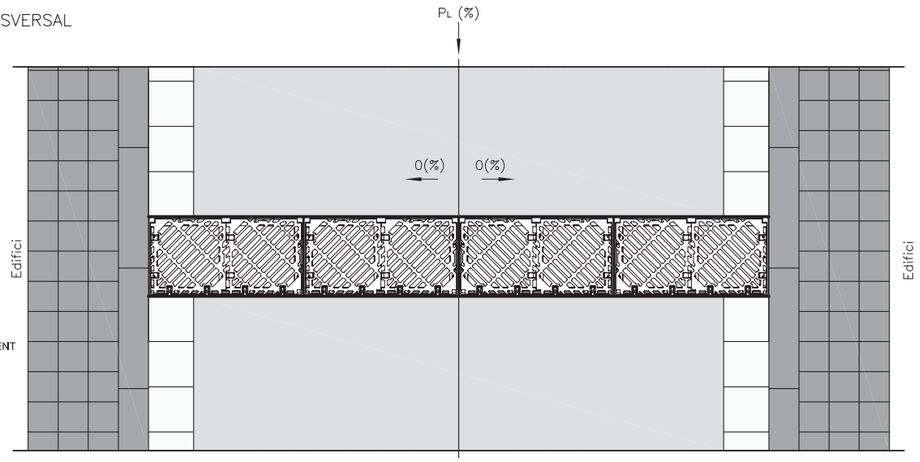
BARCELONA 10
EN "L"



BARCELONA 10 (BARCINO) DOBLE COL·LOCADA EN "L"	
PENDENT %	ÀREA m2
0	174
0,5	347
1	488
2	611
4	686
6	702
8	598
10	473

*ÀREES DRENADES PER A UN CARRER AMB 2 CARRILS DE CIRCULACIÓ.

BARCELONA 10
CON CANAL TRANSVERSAL



BARCELONA 10 (BARCINO) TRANSVERSAL AL FLUX	
PENDENT %	ÀREA m2
0	143
0,5	319
1	435
2	444
4	543
6	423
8	329
10	287

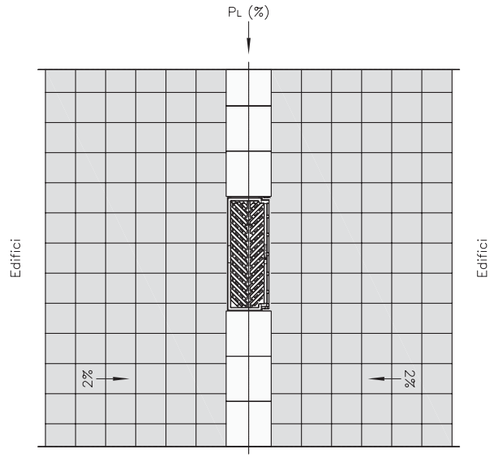
*COL·LOCADA TRANSVERSALMENT AL FLUX EN CALÇADES AMB PENDENT TRANSVERSAL 0%

CONDICIONS DE DISSENY
V max=1,88 m/s
h max= 6 cm

Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: TAULES DE CAPACITAT DE LES REIXES D'EMBORNAL CARRER AMB VORADA A DIFERENT NIVELL DISPOCICIÓ EN CALÇADA A CARRERS AMB RIGOLA I VORADA TRANSVERSAL	ARXIU: DC130102 DATA: 16 junio 2015	Nº PLÀNOL: 13.1.2 ESCALA: 1/40 0 0,8 m

PLAÇES O CARRERS DE PLATAFOMA ÚNICA O PEATONAL

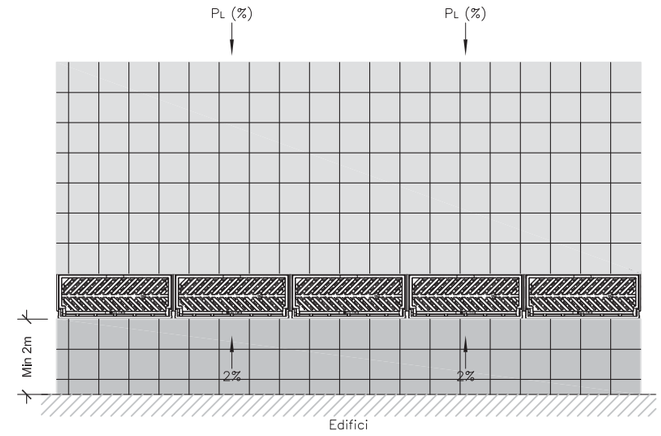
BARCELONA P7
EIX DE CARRER



BARCELONA P7	
PENDENT %	ÀREA m2
0,5	41
1	58
2	82
3	101
4	109
5	108
6	106
7	105
8	104
9	103
10	103
11	102
12	101
13	101
14	100
15	100

*ÀREES DRENADES PER A UN CARRER DE VIANANTS, PLATAFORME ÚNICA DE 4m D'AMPLE

BARCELONA P7
CANALETA TRANSVERSAL

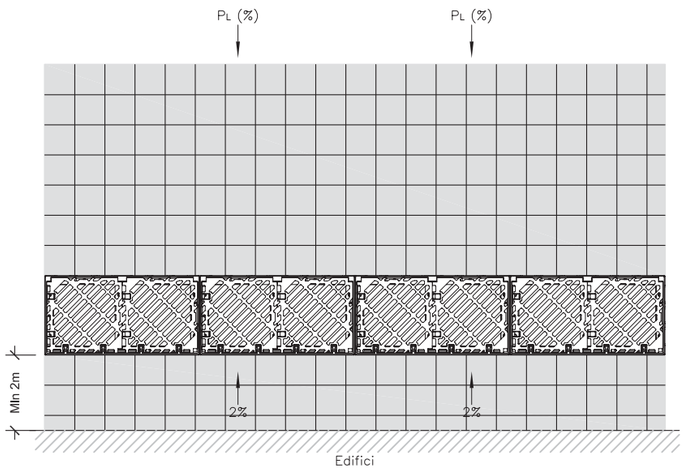


BARCELONA P7 TRANSVERSAL ZONA VIANANTS	
PENDENT %	ÀREA m2
0	24
0,5	54
1	69
2	97
4	129
6	130
8	126
10	126

*ÀREES DRENADES PER ml COL·LOCADAS TRANSVERSALMENT AL FLUX EN ZONES DE VIANANTS

BARCELONA 10
CANAL TRANSVERSAL

PER ZONES VULNERABLES
AMB ALT NIVELL DE TRÀNSIT

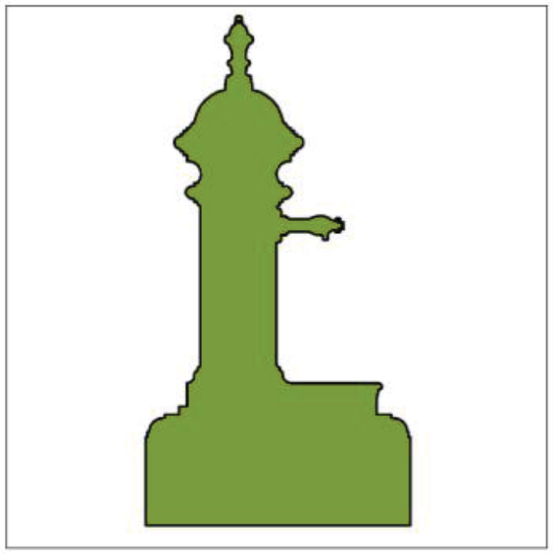


BARCELONA 10 (BARCINO) TRANSVERSAL ZONA VIANANTS	
PENDENT %	ÀREA m2
0	24
0,5	54
1	76
2	103
4	137
6	161
8	177
10	184

*ÀREES DRENADES PER ml COL·LOCADAS TRANSVERSALMENT AL FLUX EN ZONES DE VIANANTS

CONDICIONS DE DISSENY
V max = 1,88m/s
h max = 2,0 cm

Ajuntament de Barcelona / Barcelona Cicle de l'Aigua SA	DESIGNACIÓ PLÀNOL: TAULES DE CAPACITAT DE LES REIXES D'EMBORNAL REIXES TRANSVERSALS I DISPOSICIÓ EN L	ARXIU: DC130200 DATA: 16 junio 2015	Nº PLÀNOL: 13.2 ESCALA: 1/40 0 0,8 m



CRITERIS TÈCNICS GENERALS PER AL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE FONTS PÚBLIQUES

Medi Ambient i Serveis Urbans

Direcció de Serveis del Cicle de l'Aigua

Novembre de 2012

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
Direcció Cicle de l'Aigua
Abastament

Tarragona, 173 1a planta
08014 -Barcelona
T. 934 132 439
www.bcn.cat/mediambient

CRITERIS TÈCNICS GENERALS PER AL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE FONTS PÚBLIQUES[1]

Índex:

- ***A. Àmbit d'aplicació***
- ***B. Criteris tècnics de la instal·lació hidràulica de***
  - ***a. Subministrament***
  - ***b. Desguàs***
  - ***c. Rases***
  - ***d. Pericons***
- ***C. Criteris relatius als models de font i la seva instal·lació***
- ***D. Criteris administratius. Informació del projecte. Recepció de la font i de la instal·lació hidràulica***
- ***E. Annex gràfics***

A. ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquests criteris tècnics són d'aplicació per tota nova implantació de fonts públiques a la ciutat de Barcelona.

Així mateix, les substitucions de les ja existents es regiran per aquests mateixos criteris, llevat d'aquells casos que, per disseny, pel seu caràcter patrimonial o per qualsevol altre criteri singular, el Departament d'Abastament del Cicle de l'Aigua consideri que cal tractar de manera excepcional.

Les fonts ja existents que no acompleixen aquests requisits s'aniran adaptant progressivament segons els recursos i prioritats del Departament d'Abastament del Cicle de l'Aigua.

[1] Cal entendre per font pública aquella d'aigua potable destinada al consum humà.

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
Direcció Cicle de l'Aigua
Abastament

Tarragona, 173 1a planta
08014 -Barcelona
T. 934 132 439
www.bcn.cat/mediambient

B. CRITERIS TÈCNICS DE LA INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA[2]

a. De subministrament

1. Les instal·lacions hidràuliques per al subministrament d'aigua a les fonts públiques es realitzaran amb canonada de polietilè d'alta densitat. Totes les conduccions i els accessoris de la instal·lació seran per a una pressió de treball mínima de 10 atm, i segons normativa per a ús alimentari.
2. L'escomesa d'aigua ha de ser independent d'altres xarxes de subministrament, per exemple de la xarxa de reg o altres instal·lacions, i exclusiva per a la font pública.
3. El ramal d'escomesa serà de 20 mm de diàmetre.
4. El pericó d'escomesa per allotjar el comptador mesurador, la clau de pas i altres accessoris s'ha adaptar a les normes de la SGAB. Les dimensions del pericó del comptador venen determinades segons el seu cabal. La tapa serà de planxa estriada, galvanitzada o pintada gris, de 8 a 10 mm de gruix com a mínim, quedant enrasada amb el paviment, a més, comptarà amb un tirador encastat[3].
5. El pericó disposarà del corresponent desguàs de fons o, si més no, permetrà el drenatge natural cap al terreny. En el supòsit que s'instal·lin elements de lectura automàtica aquests hauran d'estar fixats a la paret de l'arqueta amb cargols i no mitjançant silicona o resines adherents.
6. Les canonades d'alimentació estaran sempre protegides per passatubs, amb un diàmetre interior mínim del doble que el de la canonada.
7. En zones de paviments durs com poden ser voreres, jardins interiors d'illa, etc. o en altres llocs on la distància entre el comptador i la font sigui superior a 25 m caldrà situar un pericó de registre de 0,40 x 0,40 x 0,40 m cada 25 m, així com en canvis de direcció entre 90° i 120° i en trams amb accessoris.
8. Quan s'hagi d'efectuar un creuament de calçada o esquivar qualsevol element singular es col·locarà una vàlvula d'esfera fixa del mateix diàmetre que la canonada abans i una altra després de l'element singular i s'ubicaran dins d'un pericó d'obra de 0,40 x 0,40 x 0,40 m, amb tapa de fosa.
9. Al costat de cada font, amb independència del model, es situarà un pericó de registre amb una vàlvula de bola per regular el cabal de la font del mateix diàmetre que la canonada. El pericó serà d'obra de 0,40 x 0,40 x 0,40 m, amb tapa de fosa.

[2] Veure esquema general de la instal·lació d'una font a l'Annex 1
[3] Veure esquema a l'annex 2 i 3

Ajuntament de Barcelona

Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
Direcció Cicle de l'Aigua
Abastament

Tarragona, 173 1a planta
08014 -Barcelona
T. 934 132 439
www.bcn.cat/mediambient

b. De desguàs

10. Totes les fonts públiques han de tenir el seu corresponent desguàs connectat a la xarxa de clavegueram.
11. La canonada de desguàs ha de ser de polietilè d'alta densitat corrugat de doble capa, flexible, del tipus SN4, amb diàmetre igual o superior a 110 mm.
12. Si la distància de la font al punt de connexió amb la xarxa de clavegueram és superior a 15 m, s'hauran de col·locar pericons intermedis cada 15 m fins al seu entroncament a la xarxa de clavegueram. El pericó serà d'obra o prefabricat, de mida mínima de 0,40 x 0,40 x 0,40 m, amb tapa de fosa.

c. Rases

13. S'efectuaran segons el disposat en les Ordenances d'Obres i Instal·lacions de Serveis en domini públic Municipal de l'Ajuntament de Barcelona[4].

d. Pericons

14. El pericó d'escomesa està definit en els criteris 4 i 5.
15. Els pericons intermedis, tant de la instal·lació hidràulica de subministrament com de la de desguàs, seran d'obra i d'una mida mínima de 0,40 x 0,40 x 0,40 m amb parets arrebossades de 15 cm de gruix de totxana, amb desguàs de fons o, si més no, que permeti el drenatge natural cap al terreny. També poden ser de prefabricat.
16. El marc i la tapa seran de fosa, amb la llegenda "Ajuntament de Barcelona. Fonts" segons s'especifica a l'annex 4. Preferentment la llegenda serà en relleu i la rugositat de la tapa abastarà tota la seva superfície.

C. CRITERIS RELATIUS ALS MODELS DE FONT I LA SEVA INSTAL·LACIÓ

17. En els districtes de Ciutat Vella, Eixample i els barris dels nuclis històrics dels antics municipis del pla de Barcelona com Les Corts, Sarrià, Gràcia, Horta, Sant Andreu de Palomar, Sant Gervasi de Cassoles, Sant Martí de Provençals i Sants es conservaran i s'instal·laran únicament els models de fonts tipus Barcelona, Capella, Sant Miquel, Canaletes o Wallace per respectar l'esperit i la normativa establerta en les ordenances municipals relatives a les normes urbanístiques del Pla especial del patrimoni arquitectònic, històric i artístic de cada districte i el de la ciutat de Barcelona.
18. S'admetran, però, fonts d'altres models i dissenys a llocs amb un entorn urbanístic o arquitectònic singulars o en àrees com espais tancats, interiors de carrers o illes

[4] Veure esquema a l'annex 4

Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
Direcció Cicle de l'Aigua
Abastament

Tarragona, 173 1a planta
08014 -Barcelona
T. 934 132 439
www.bcn.cat/mediambient

d'edificis de nova construcció. Aquestes hauran de complir amb les "condicions particulars obligatòries" definides en la "Instrucció d'elements urbans de la ciutat de Barcelona" (BOPB, 13 d'abril del 2011) i seguir el procediment establert en dita instrucció per la seva aprovació.

19. El Departament d'Abastament de la Direcció de Serveis del Cicle de l'Agua podrà exigir o admetre, prèvia autorització expressa, la substitució de l'aixeta d'un model concret per un altre aixeta de major fiabilitat en el manteniment, per la seva millor resposta als criteris de sostenibilitat i/o per la demostrada eficiència en l'estalvi d'aigua.
20. Respecte a la seva instal·lació i ancoratge, es farà seguint les recomanacions del fabricant. Malgrat tot, caldrà que quedin ancorades per sota de la línia de paviment.
21. L'aixeta i el broc han de quedar entre 80 i 110 cm d'alçada.
22. Les fonts públiques s'ubicaran respectant les mides d'accessibilitat i ordenació descrites en els gràfics de l'annex 5.
23. Es recomana no instal·lar fonts sobre paviments de sauló, sorra o altres sòls granulars.

D. CRITERIS ADMINISTRATIUS. INFORMACIÓ DEL PROJECTE. RECEPCIÓ DE LA FONT I DE LA INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA

24. A l'hora de realitzar un projecte d'obra o reurbanització que inclogui fonts públiques, cal lliurar una còpia del Projecte al Departament corresponent seguint els protocols de tramitació de projectes i recepció de les obres en vigor o equivalents establerts per part d'Hàbitat Urbà, segons el Decret d'Alcaldia de 17 d'abril de 2012. La sol·licitud i tramitació de la pòlissa de subministrament d'aigua s'ha de realitzar mitjançant el Departament d'Abastament.
25. Caldrà comunicar l'inici de les obres per tal d'assistir a les visites d'obra i fer-ne el corresponent seguiment.
26. Quan es procedeixi a la recepció d'obra caldrà fer-ho en presència del personal de l'empresa adjudicatària, del Cap d'Obra i del representant de la Direcció Facultativa.
27. Un cop recepcionada l'obra, l'empresa adjudicatària lliurarà al Departament d'Abastament de la Direcció de Serveis del Cicle de l'Agua plànols de finalització d'obres amb la llegenda corresponent on quedin recollits tots els elements corresponents a la instal·lació de la font i la xarxa de subministrament i desguàs. Es lliurarà també la posició, en coordenades UTM, de la font i del pericó d'escomesa amb el comptador.
28. La retirada, custòdia o desplaçament de qualsevol font pública existent només pot realitzar-se pel Departament d'Abastament de la Direcció de Serveis del Cicle de l'Agua o, en el seu defecte, per qui designi aquest servei.

Medi Ambient i Serveis Urbans - Hàbitat Urbà
Direcció Cicle de l'Aigua
Abastament

Tarragona, 173 1a planta
08014 -Barcelona
T. 934 132 439
www.bcn.cat/mediambient

29. La substitució o eliminació de qualsevol font pública existent cal notificar-la al Departament d'Abastament de la Direcció de Serveis del Cicle de l'Agua, amb independència dels procediments i tramitació als que estan subjectes tots els projectes.

E. ANNEX

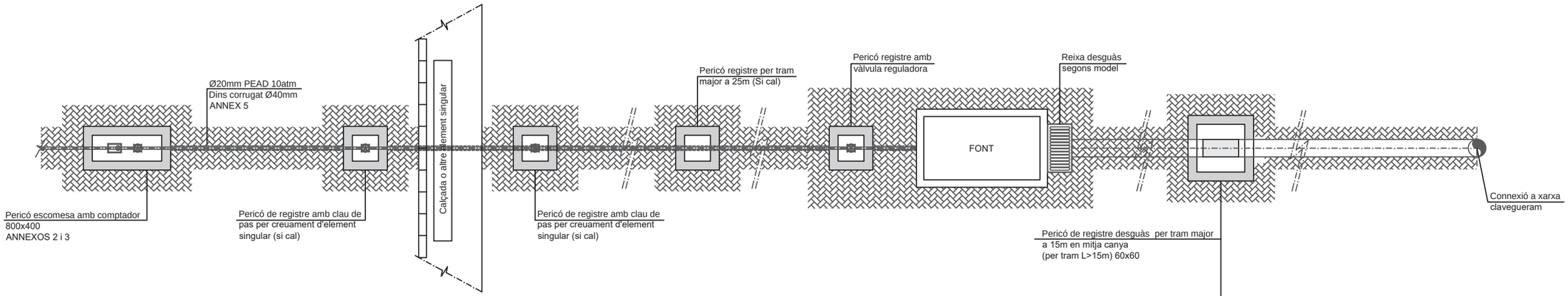
Annex 1
Esquema general de la instal·lació d'una font.

Annex 2
Pericó per l'allotjament del comptador i la seva clau de pas. Model SGAB.

Annex 3
Tapa del pericó per l'allotjament del comptador i la seva clau de pas .

Annex 4
Pericó de registre i tapa.
Traçat de les xarxes.

Annex 5
Criteris d'ubicació, accessibilitat i distàncies a altres elements.



Ajuntament de Barcelona	DEPARTAMENT: ABASTAMENT - CICLE DE L'AIGUA	DOCUMENT: CRITERIS TÈCNICS FONTS PÚBLIQUES CIUTAT DE BARCELONA	ESCALES: S/E 0 m Escala original Din A-3	DATA: JUNY DE 2012	TÍTOL DEL PLÀNOL: ESQUEMA IMPLANTACIÓ CIRCUITS HIDRÀULICS FONT PÚBLICA	PLÀNOL Nº: A.1 FULL: 1 DE 1

Ajuntament de Barcelona

DEPARTAMENT: ABASTAMENT - CICLE DE L'AIGUA

DOCUMENT: CRITERIS TÈCNICS FONTS PÚBLIQUES CIUTAT DE BARCELONA

ESCALES: S/E

0 — Escala original Din A3 — m

DATA: JUNY DE 2012

TÍTOL DEL PLANOL: PERICÓ PER A L'ALLOTJAMENT DEL COMPTADOR I LA SEVA CLAU DE PAS. MODEL SGAB.

PLÀNOL Nº: A2

FULL: 1 DE 1

Aigües de Barcelona

ESPECIFICACIONS GENERALS TÈCNIQUES DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE

ARQUETA PER A ALLOTJAMENT DEL COMPTADOR I DE LA SEVA CLAU INTERNA

EGT-10-004

Sector: **Aigua**	Administrat per: **Subministrament**	Data d'aprovació: **15-12-2009**	Versió: **2.0**	Pàgina **1** de **1**

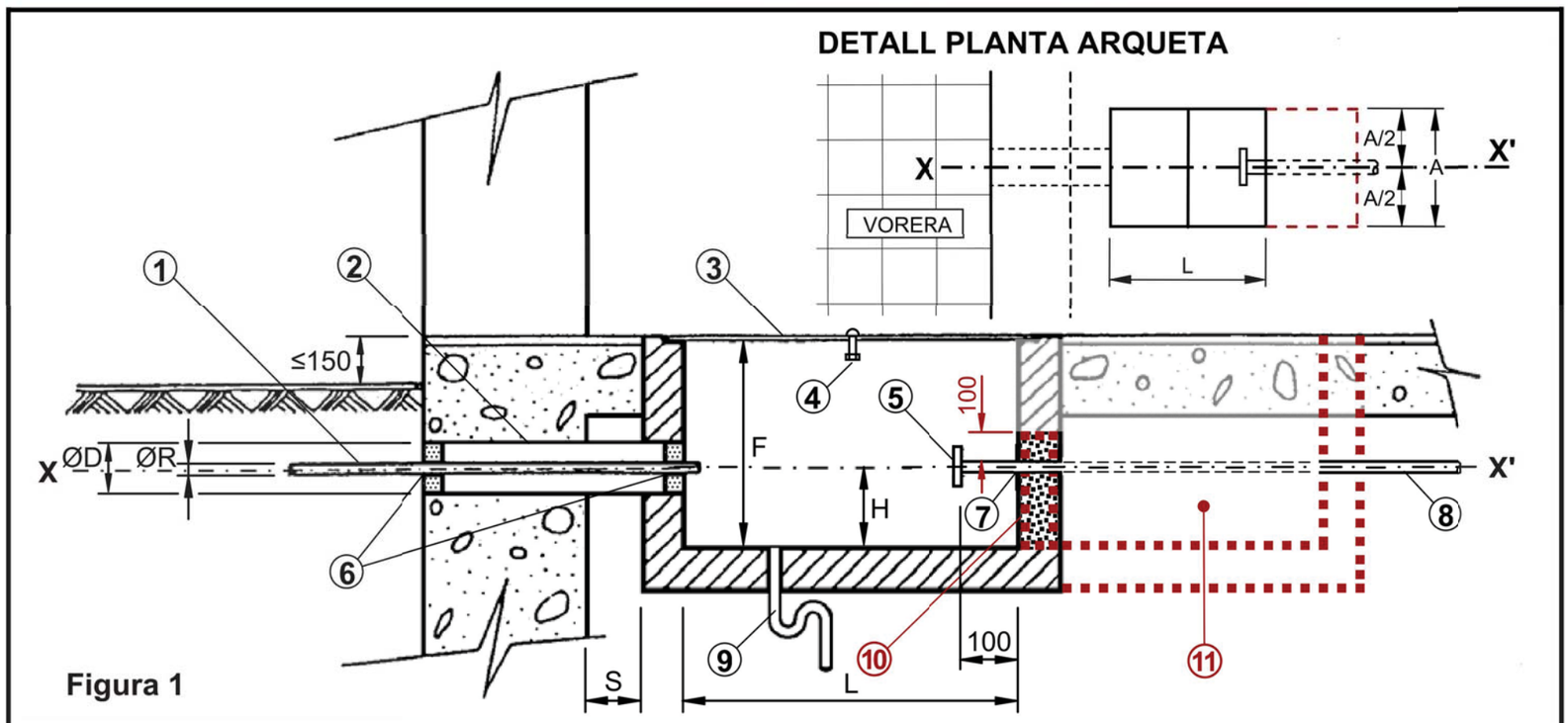
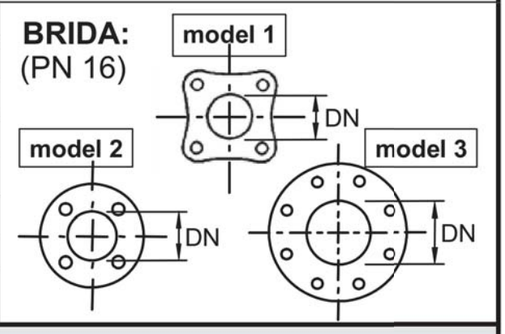


Figura 1

Núm.	DESCRIPCIÓ (figura 1)	Col·locació a càrrec de	OBSERVACIONS
1	Escomesa (ramal)	Aigües de Barcelona	**Ø R** (consultar la taula)
2	Tub passamurs	CLIENT	**Ø D** (consultar la taula i la **nota "e"**)
3	Tapa (composta per mòduls)	CLIENT	dimensions mòdul (aprox.): **A** x **400** a **500** mm
4	Tirador ocultable	CLIENT	
5	Accessori d'acoblament	CLIENT	**DN** i **tipus** (consultar la taula)
6-7	Forats de pas	CLIENT	a rejuntar (veure **nota "g"**)
8	Tub muntant	CLIENT	
9	Desguàs natural suficient	CLIENT	
10	Paret per a suport i subjecció del tub	CLIENT	com a mínim sobrepassarà uns 100 mm el llom de la canonada
11	2on tram d'arqueta (per elements de la instal·lació interior)	CLIENT	(veure **nota "i"**)

Ramal Ø R	ARQUETA L	A	F	Ø D	H	ACCESSORI D'ACOBLAMENT ⑤ DN	model	forats	ALÇATS
20	800	400	400	100	150	**ENLLAÇ FEMELLA BOJA** de **1"** (rosca WG)			
30	800	400	400	100	150	32 (1 ½")	1	4	
40	1000	600	400	100	150	40 (2")	1	4	
especial(*)	1200	600	600	200	200	65 (2 ½")	2	4	
60	1800	700	700	200	200	65 (2 ½")	2	4	
80	1800	700	700	250	200	80 (3")	3	8	
100	2000	800	800	250	210	100 (4")	3	8	
150	2200	900	900	300	240	150 (6")	3	8	
200	2500	900	1000	350	260	200 (8")	3	12	



(*) … Cas específic de ***"ramal de Ø 60 mm amb comptador de DN 40 mm"***.

a. - Dimensions expressades en mil·límetres (mm), llevat de les indicades expressament en altres unitats.

b. - L'*eix X-X'* (compartit pel *tub passamurs* ② i pel *tub muntant* ⑧), així com l'arqueta, hauran de resultar perpendiculars a l'eix del vial, llevat de casos excepcionals (a consultar).

c. - L'interior de l'arqueta estarà impermeabilitzat i lliscat.

d. - La distància "**s**" del mur a l'inici de l'arqueta serà la mínima possible.

e. - El *tub passamurs* ② es collarà de forma que el forat quedi impermeabilitzat.

f. - La *brida* ⑤ serà PN16 i el seu diàmetre estarà d'acord amb el de *l'escomesa* i no amb el del *tub muntant*.

g. - Els *forats de pas* ⑥ i ⑦ de *l'escomesa* i del *tub muntant* es rejuntaran de manera que s'asseguri l'estanqueïtat del l'interior de l'arqueta.

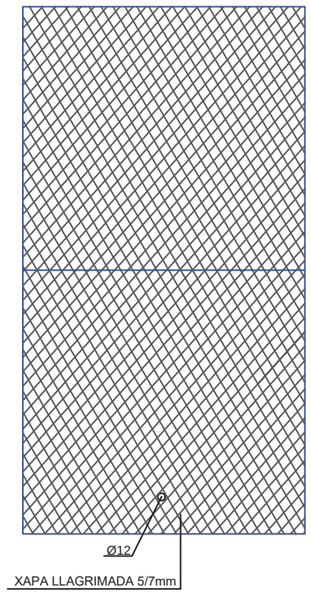
h. - La *tapa* ③ haurà de ser de fàcil obertura i resistent a les càrregues que hagin de transitar per damunt seu.

i. - Aquest document resum les condicions exigides per la reglamentació vigent i per Aigües de Barcelona, pel que fa exclusivament a les característiques i dimensions que haurà de reunir l'espai de treball (tram inicial d'arqueta) on s'hauran de desenvolupar les tasques de muntatge de l'escomesa i del comptador, així com la seva connexió ⑤ amb la instal·lació interior de l'immoble.
Es recorda al CLIENT que correrà al seu càrrec i serà responsabilitat exclusivament seva la realització de la instal·lació interior subsegüent, que haurà d'ajustar-se a l'establert per l'esmentada reglamentació vigent.

DETALL TAPA
E. 1:10

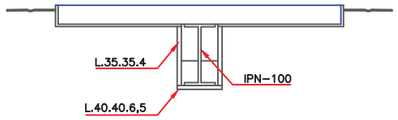
VISTA FRONTAL

VISTA SUPERIOR

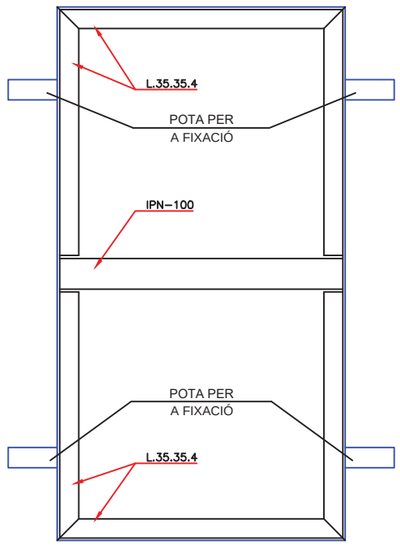


DETALL MARC
E. 1:10

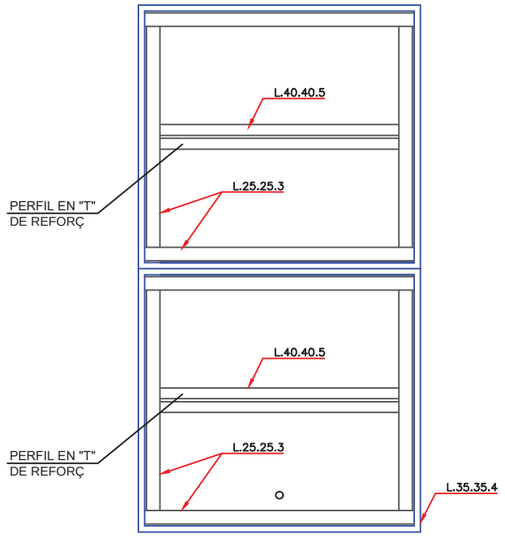
VISTA FRONTAL

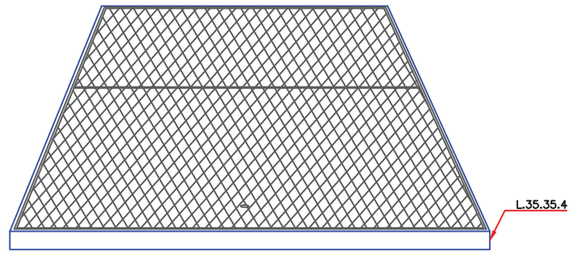


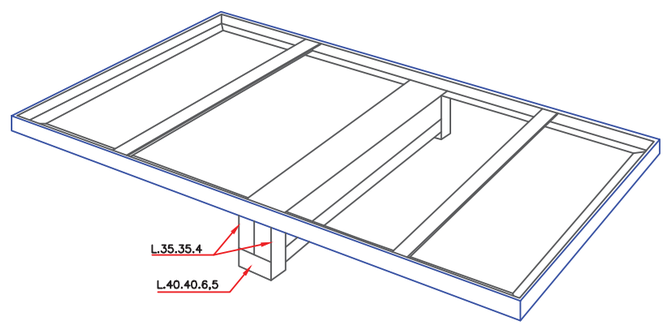
VISTA SUPERIOR



VISTA INFERIOR

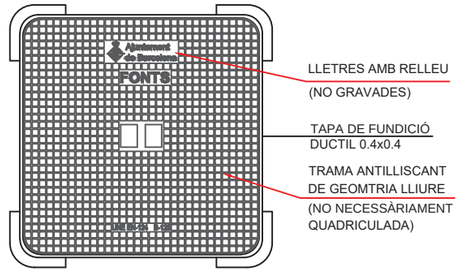


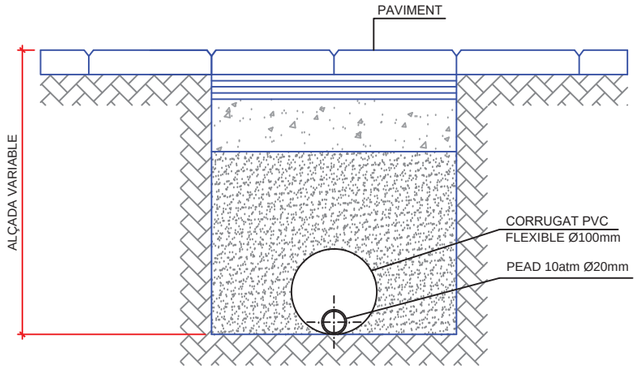




NOTA: MIDES DE TAPES ESPECIFICADES A
NORMATIVA VIGENT D'SGAB (VEGEU A.2)

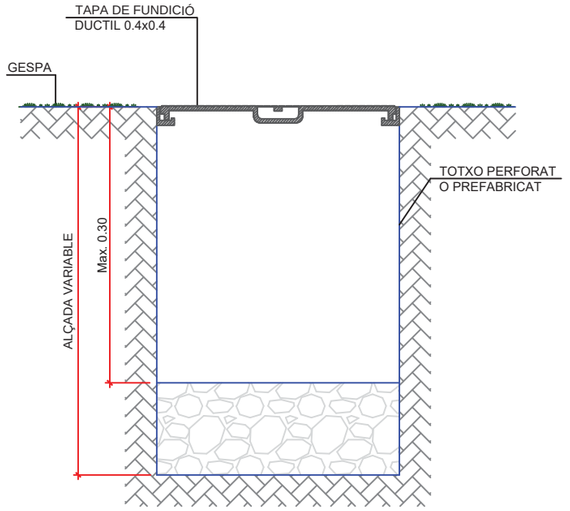
Ajuntament de Barcelona	DEPARTAMENT: ABASTAMENT - CICLE DE L'AIGUA	DOCUMENT: CRITERIS TÈCNICS FONTS PÚBLIQUES CIUTAT DE BARCELONA	ESCALES: 0 1/20 0,40 m — Escala original Din A-3	DATA: JUNY DE 2012	TÍTOL DEL PLÀNOL: PERICÓ PER A L'ALLOTJAMENT DEL COMPTADOR I LA SEVA CLAU DE PAS. MODEL SGAB	PLÀNOL Nº: A.3 — FULL: 1 DE 1





TRAÇAT DE LES XARXES D'ABASTAMENT I DESGUÀS

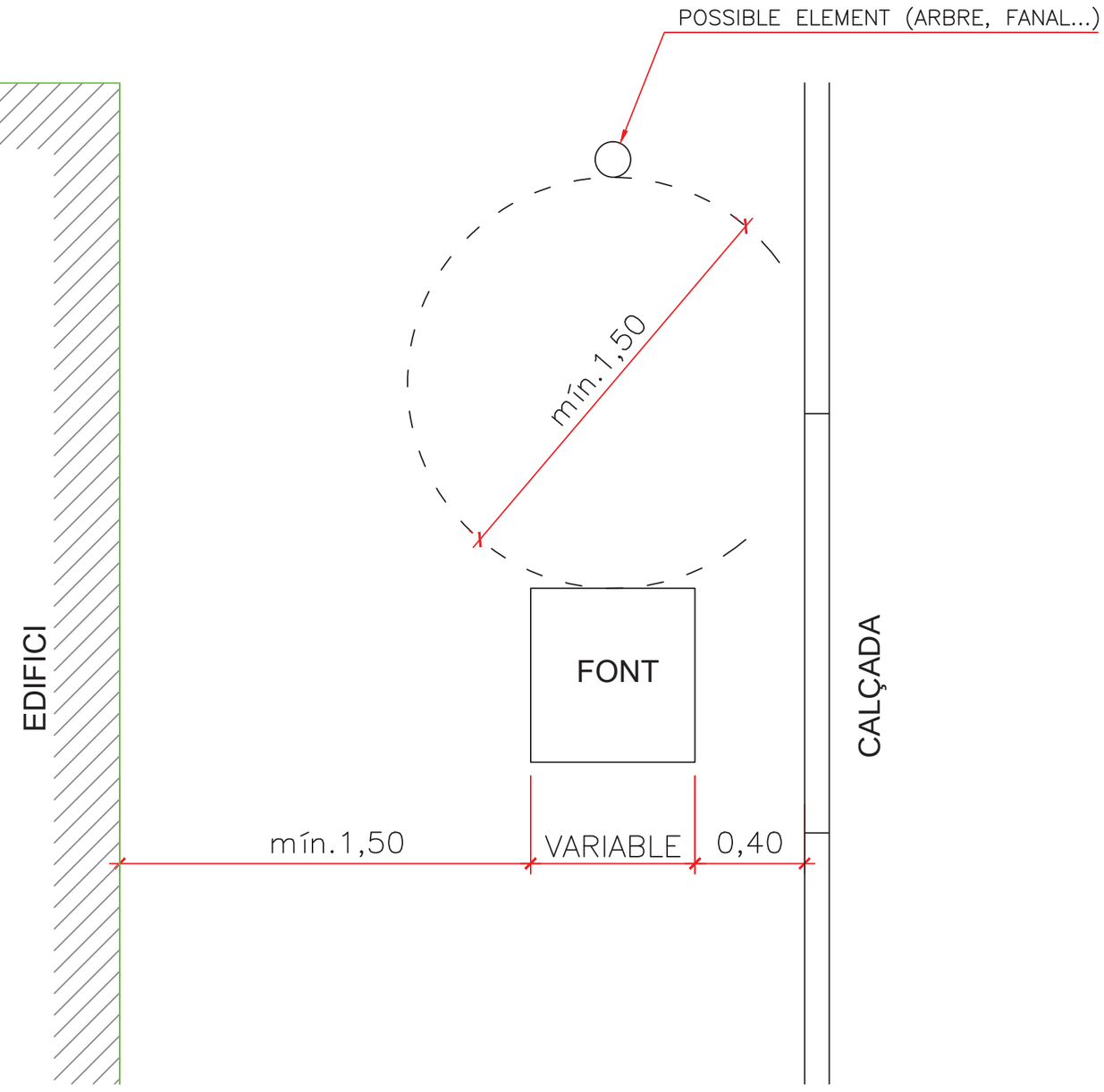
E. 1:10



PERICÓ DE REGISTRE I TAPA

E. 1:10

Ajuntament de Barcelona	DEPARTAMENT: ABASTAMENT - CICLE DE L'AIGUA	DOCUMENT: CRITERIS TÈCNICS FONTS PÚBLIQUES CIUTAT DE BARCELONA	ESCALES: S/E 0 m Escala original Din A-3	DATA: JUNY DE 2012	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRAÇAT DE LES XARXES I PERICÓ DE REGISTRE I TAPA	PLÀNOL Nº: A.4 FULL: 1 DE 1

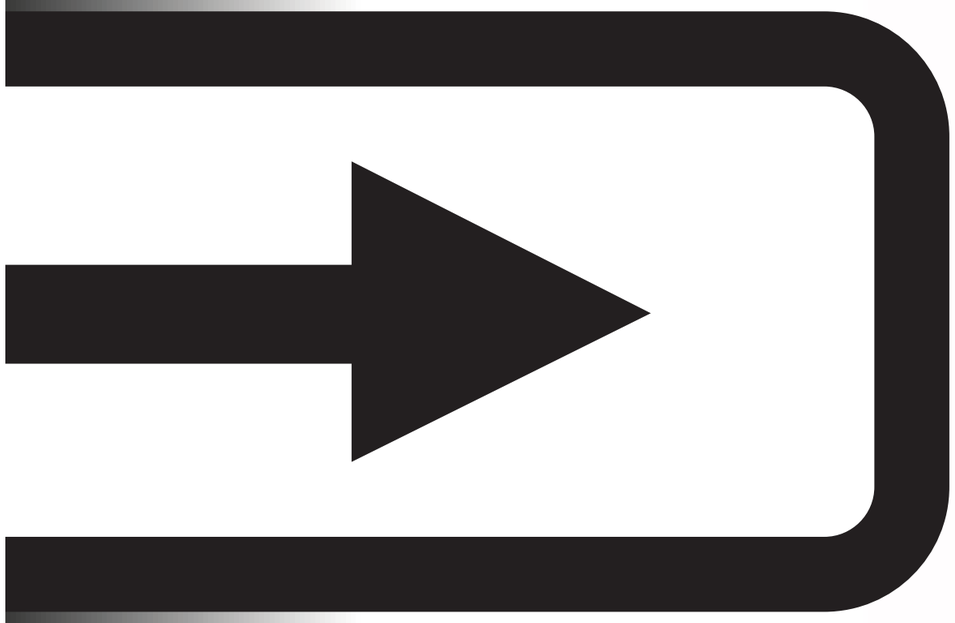


Ajuntament de Barcelona	DEPARTAMENT: ABASTAMENT - CICLE DE L'AIGUA	DOCUMENT: CRITERIS TÈCNICS FONTS PÚBLIQUES CIUTAT DE BARCELONA	ESCALES: S/E 0 m Escala original Din A-3	DATA: JUNY DE 2012	TÍTOL DEL PLÀNOL: CRITERIS D'UBICACIÓ I DISTÀNCIES A ALTRES ELEMENTS	PLÀNOL Nº: A.5 FULL: 1 DE 1

MANUAL DE SENYALITZACIÓ URBANA PER A LA CIUTAT DE BARCELONA

Manual de Senyalització Urbana per a la Ciutat de Barcelona

2014



Ajuntament de Barcelona

Edició:
Ajuntament de Barcelona
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat

Direcció Tècnica:
Direcció de Serveis de la Mobilitat
Departament de Senyalització

Autors:
Manual abril 2004:
Lluís Bardés Faura
Eva Peiron Marsan
Amb la col.laboració de Faustino Niso García i
Santiago Lecina San Martín

Actualització desembre 2014:
Aurea Plumed Gómez
IPS Vial, S.L.
Amb la col.laboració de Enric Barquets Alfonso,
Diego Navarro Molina i Natalia Feu Palomero

Disseny i maquetació:
IPS Vial, S.L.

Introducció

Sobre senyalització de carreteres podem trobar editades diferents normatives, que han estat respectades pels diferents òrgans responsables. No ha passat el mateix amb la senyalització de vies urbanes, atesa la gran varietat i multiplicitat de missatges que cal transmetre als usuaris. Aquesta mancança s'ha traduït en una disparitat de criteris tant en les tipologies de senyalització com en el disseny i les característiques dels senyals, inclosos o no en el catàleg de carreteres.

La normativa de la senyalització viària està regulada internacionalment per tres documents:

- Convenció de la Senyalització Viària (Viena, 8 de novembre del 1968)
- Acord Europeu que completa la Convenció de la Senyalització Viària (Ginebra, 1 de maig del 1971)
- Protocol de les Marques Vials, addicional a l'Acord Europeu que completa la Convenció de la Senyalització Viària (Ginebra, 1 de març del 1973)

El primer d'aquests documents va ser redactat per la Conferència de les Nacions Unides sobre Circulació Viària, i els altres dos, per la Conferència Europea dels Ministres de Transports.

A l'Estat espanyol, la normativa de la senyalització viària està regulada per quatre documents més, que tenen en compte la normativa internacional, en tant que aquest país és signatari de les normatives abans esmentades:

- Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial (Reial Decret Legislatiu 339/90 del 2 de març del 1990)
- Reglament General de Circulació (Reial Decret 13/92 del 17 de gener del 1992)
- Norma de la Instrucció de Carreteres 8.2-IC, "Marques Vials" Ordre del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme del 16 de juliol del 1987)
- Caracteristiques, Catàleg i Significat dels Senyals (Ministeri d'Obres Públiques i Transports, març i juny del 1992)

Aquest manual pretén completar la normativa anterior, concretar detalls no recollits i omplir buits existents, especialment pel que fa a les vies urbanes.

S'ha dividit en tres parts, en les quals es tracta de la senyalització vertical, de la senyalització horitzontal i d'una sèrie d'exemples.

Introducció

La senyalització vertical s'ha subdividit en tres apartats, segons es faci referència a senyals relatius a l'aparcament, a altres senyals o a plaques complementàries de senyals de reglamentació. A l'inici de cada una d'aquestes subdivisions, hi ha un índex gràfic de tots els senyals de l'apartat corresponent.

La senyalització horitzontal s'ha subdividit en dos apartats, segons es faci referència a marques longitudinals o a altres tipus de marques.

Els exemples també s'han subdividit en dos grups: combinacions simples de pocs senyals, que han estat considerades com a detalls, o combinacions més complexes.

A cada una de les sis subdivisions, se li ha designat una lletra majúscula, de la A a la G, que permet, conjuntament amb un número, establir una nomenclatura que identifica cada senyal i cada exemple.

S'ha respectat la nomenclatura del Reglament General de Circulació i la del document Característiques, Catàleg i Significat dels Senyals, quan es fa referència als senyals verticals.

Aquest manual és obert a ampliacions, especialment pel que fa als exemples, i a totes les modificacions que es puguin introduir en un futur.

És una publicació que té vocació d'instrument pràctic per a altres municipis que la considerin útil i vulguin aplicar els seus criteris.

Finalment, cal dir que s'espera que el Manual sigui una eina útil per als responsables i els tècnics municipals de circulació, així com per als diferents fabricants i instal·ladors de senyals viaris, i, en darrer terme, per a tots els usuaris de la via pública.

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Índex

Senyalització vertical

A Senyals relatius a l'aparcament

Aparcament autoritzat

Semibateria A-1. A-1a. A-1b
Bateria A-2. A-2a. A-2b
Motos A-3. A-3a. A-3b
Motos amb horari A-4. A-4a. A-4b
Autocars A-5. A-5a. A-5b
Autocars amb limitació de temps A-6
Autocars amb limitació de temps dins d'un horari A-6a
Bicicletes A-7
Autocars escolars A-8
Autocars escolars amb horari A-9a. A-9b. A-9c
Autocaravanes, camions i autocars A-10

Aparcament prohibit

Trimestres senars A-11
Trimestres parells A-12
Motos a la vorera A-13. A-13a. A-13b
A la calçada i d'aparcament de motos a la vorera A-14. A-14a. A-14b
Motos excepte en zones senyalitzades A-15
Motos en vorera petita A-17. A.17a. A-17b
Inclús motos en vorera petita A-18. A.18a. A-18b

Estacionament limitat i controlat

Àrea blava A-25a. A-25b. A-25c
Àrea blava autocars A-26
Àrea verda preferent A-27
Àrea verda residents A-28

Reserves d'aparcament

Ambulàncies A-31. A-31a. A-31b
Persones amb mobilitat reduïda A-32. A-32a. A-32b

Persones amb mobilitat reduïda amb horari	A-33. A-33a. A-33b
Particular per a persones amb mobilitat reduïda:	
un vehicle	A-34. A-34a. A-34b
dos vehicles	A-35. A-35a. A-35b
tres vehicles	A-36. A-36a. A-36b
amb horari: un vehicle	A-37. A-37a. A-37b
amb horari: dos vehicles	A-38. A-38a. A-38b
Cos consular	A-39. A-39a. A-39b
Cos consular amb horari	A-40. A-40a. A-40b
Hidrant	A-41. A-41a. A-41b
Hotel	A-42. A-42a. A-42b
Vehicles elèctrics	
Zona de recàrrega elèctrica genèrica	A-43. A-43a. A-43b
Zona recàrrega turismes elèctrics	A-44. A-44a. A-44b
Zona recàrrega motos elèctriques	A-45. A-45a. A-45b

Itineraris d'aproximació a un pàrquing

Pàrquing	
Direcció recta	A-51
Moviment a la dreta	A-52a. A-52b.A-52c
Moviment a l'esquerra	A-53a. A-53b.A-53c
Direcció recta i girada a la dreta	A-54
Direcció recta i girada a l'esquerra	A-55
Moviments a l'esquerra i a la dreta	A-56
Canvi de sentit	A-56a
Canvi de calçada	A-56b. A-56c
Pàrquing d'autobusos	
Direcció recta	A-57
Moviment a la dreta	A-58
Moviment a l'esquerra	A-59
Pàrquing d'autocaravanes, camions i autocars	
Direcció recta	A-60
Moviment a la dreta	A-61
Moviment a l'esquerra	A-62

B Altres senyals

Carrils bus / multiús / taxi

Bus / taxi	B-1
Bus / taxi amb horari	B-2a. B-2b. B-2c. B-2d
Bus / taxi amb horari i prohibició d'aparcament	B-3a. B-3b
Multiús / bus	B-4a. B-4b
Multiús	B-5a. B-5b

Reserves de parada

Parada bus	B-11a. B-11b
Terminal bus	B-12a. B-12b
Parada taxi	B-13a. B-13b
Parada taxi amb horari	B-14. B-14a.B-14b
Parada taxi elèctric	B-15
Reserva per obres	B-16a. B-16b

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

Amb validació telemàtica	
De dilluns a divendres	
(matí)	B-21a. B-21b
(matí i tarda)	B-22a. B-22b
De dilluns a divendres (matí i tarda) i dissabtes (matí)	B-23a. B-23b
De dilluns a dissabte	
(matí)	B-24a. B-24b
(matí i tarda)	B-25a. B-25b
Altres horaris	B-26a. B-26b
En vies pacificades i validació telemàtica	B-27aB-27b

Zones de càrrega i descàrrega per vehicles elèctrics

De dilluns a divendres vehicles elèctrics (matí)	B-28

Zones de càrrega i descàrrega

De dilluns a divendres	
(matí)	B-31. B-31a. B-31b
(matí i tarda)	B-32. B-32a. B-32b
De dilluns a divendres (matí i tarda) i dissabtes (matí)	B-33. B-33a. B-33b
De dilluns a dissabte	
(matí)	B-34. B-34a. B-34b
(matí i tarda)	B-35. B-35a. B-35b
De dilluns a divendres (matí i tarda horari partit)	B-36. B-36a. B-36b
De dilluns a divendres (matí i tarda(dissabtes (matí)	B-37. B-37a. B-37b

Senyals especials

Zona d'accés restringit autocars	B-40
Control radar	B-41
Radar tram	B-42
Final radar tram	B-43
Carrils centrals reversibles	B-44
Zona avançada per a motos	B-45
Zona escolar	B-46
Carrer amb sortida per vianants i bicicletes	B-47
Zona sensible	B-48
Plaqueta de numeració de carrer	B-49a. B-49b
Atenció vianants bus	B-50
Atenció vianants tramvia	B-51
Control de matrícules	B-52
Càmera de trànsit	B-53a. B-53b
Fitó automàtic	B-54
Control fotogràfic	B-55a. B-55b
Carril bicicletes-vianants	B-56
Punt verd mòbil	B-57
Àrea de Vianants	B-60a. B-60b. B-60c. B-60d. B-60e. B-60f

Senyals d'indicació en carril bici

Direcció recta	B-80
Moviment a l'esquerra	B-81 a. B-81b
Inclinada a la dreta	B-82a. B-82b
Direcció recta i girada a l'esquerra	B-83a
Direcció recta i girada a la dreta	B-83b
Moviment a la dreta i a l'esquerra	B-84
Canvi de calçada	B-85a. B-85b

Itineraris d'aproximació

Gasolinera

Direcció recta	B-86
Moviment a l'esquerra	B-87a. B-87b
Moviment a la dreta	B-88a. B-88b

Electrolinera

Direcció recta	B-89
Moviment a l'esquerra	B-90a. B-90b
Moviment a la dreta	B-91a. B-91b

Punt Verd

Direcció recta	B-92
Moviment a l'esquerra	B-93a. B-93b
Moviment a la dreta	B-94a. B-94b

C Plaques complementàries de senyals de reglamentació

Fletxes	C-1a. C-1b. C-1c
Horaris	C-2a. C-2b. C-2c. C-2d. C.2d2 C-2e C-2f. C-2g. C-2h. C-2i. C-2j
Usuaris per als quals regeix el senyal	C-3a. C-3b. C-3c. C-3d C-3e. C-3f. C-3g
Vies per a les quals regeix el senyal	C-4a. C-4b. C-4c
Exempció del compliment del senyal per a un tipus d'usuari	C-5a. C-5b. C-5c. C-5d. C-5e C-5f. C-5g. C-5h. C-5i. C-5j C-5k. C-5l. C-5m. C-5n. C5o C-5p. C-5q. C-5r. C-5s. C-5t C-5u. C-5v. C-5w
Exempció del compliment del senyal per a mes d'un tipus d'usuari	C-6a. C-6b. C-6c. C-6d C-6e. C-6f. C-6g. C-6h. C-6i
Altres missatges	C-7a. C-7b. C-7c. C-7d C-7e. C-7f. C-7g
Trimestres senars	C-8. C-8a. C-8b C-9. C-9a. C-9b C-10. C-10a. C-10b
Trimestres parells	C-11. C-11a. C-11b C-12. C-12a. C-12b C-13. C-13a. C-13b
Prohibit els altres mesos	C-14a. C-14b. C-14c
Pictogrames	C-15a. C-15b. C-15c. C-15d
Plaques genèriques	
Plaques d'una línia	C-30a. C-30b. C-30c. C-30d. C-30e. C-30f. C-30g. C-30h
Plaques de dues línies	C-31a. C-31b. C-31c. C-31d. C-31e. C-31f
Plaques de tres línies	C-32a. C-32b. C-32c. C-32d. C-32e. C-32f
Plaques de quatre línies	C-33a. C-33b. C-33c

Senyalització horitzontal

D Marques longitudinals

Carrils normals

Línia discontínua genèrica	D-1
Línia discontínua abans d'una línia de detenció	D-2
Línia discontínua a les rondes B-10 i B-20	D-3
Línia contínua	D-4

Separació de sentits de circulació en calçades de menys de 4 carrils

Línia contínua	D-11
Línia contínua amb intermitències	D-12
Doble línia, contínua i discontínua	D-13

Separació de sentits de circulació en calçades de 4 carrils o més

Doble línia contínua	D-21
Doble línia contínua amb intermitències	D-22
Doble línia, contínua i discontínua	D-23

Vora de la calçada

Línia discontínua	D-31
Línia contínua amb voral igual o superior a 1,5m	D-32
Línia contínua amb voral inferior a 1,5m	D-33

Carril bus

Línia contínua D-41
Línia contínua amb intermitències D-42
Línia discontínua abans d'una línia de detenció D-43
Línia discontínua D-44
En segona posició D-45
En contra direcció D-46

Carril bicicleta a la calçada

De sentit únic D-51a. D-51b. D-51c
De doble sentit D-52a. D-52b. D-52c. D-52d

Carril bicicleta a la vorera

De sentit únic D-53
De doble sentit D-54

Carril reversible

Carril reversible D-61

Bicing

Línia exterior Bicing D-71

Vehicle elèctric

Línia exterior zona de recàrrega de vehicles elèctrics D-72

E Altres marques i inscripcions

Marques transversals

Línia de detenció E-1
Línia de cediu el pas E-2
Pas de vianants amb semàfors E-3a. E-3b
Pas de vianants sense semàfors E-4a. E-4b
Pas de bicicletes E-5a. E-5b
Línia transversal abans d'inscripció E-6

Prohibició de parada o d'aparcament

Línia de prohibició d'aparcament E-11
Línia de prohibició de parada E-12
Línia en ziga-zaga E-13
Línia de prohibició d'aparcament excepte camions, furgonetes i vehicles mixtes de dos seients elèctrics E-14
Línia de prohibició d'aparcament excepte taxi elèctric E-15

Zones i places d'aparcament

En cordó sense delimitació de places E-21
En cordó amb delimitació de places E-22
En cordó àrea blava E-23
En bateria sense delimitació de places E-24
En bateria amb delimitació de places E-25
En bateria àrea blava E-26
En semibateria amb delimitació de places E-27
En semibateria àrea blava E-28
Aparcament de motos en semibateria E-29
Aparcament de motos en bateria E-29a
Aparcament de motos en semibateria 45 E-29b
Zona d'aparcament de motos en vorera E-30a. E-30b. E-30c
Àrea verda preferent E-31a. E-31b. E-31c. E-31d
Àrea verda exclusiva E-32a. E-32b. E-32c. E-32d
Punt de recàrrega de vehicles elèctrics E-33a. E-33b. E-33c
Punt de recàrrega moto elèctrica E-34

Fletxes de direcció

Recta	E-41
A la dreta (a l'esquerra)	E-42
Obliqua a la dreta (a l'esquerra)	E-42b
Recta o a la dreta (a l'esquerra)	E-43
Recta i obliqua a la dreta (a l'esquerra)	E-43b
A la dreta o a l'esquerra	E-44
Recta a les rondes B-10 i B-20	E-45
A la dreta (a l'esquerra) a les rondes B-10 i B-20	E-46
Recta a la dreta (esquerra) a les rondes B-10 i B-20	E-47
A la dreta o a l'esquerra a les rondes B-10 i B-20	E-48
Recta en un carril bicicleta	E-49
A la dreta (a l'esquerra) en un carril bicicleta	E-50

Altres fletxes

Fletxa de sortida	E-61
Fletxa de bifurcació	E-62
Final de carril	E-63

Inscripcions

Bus	E-71
Taxi	E-72
Stop	E-73a. E-73b
Cediu el pas	E-74a. E-74b. E-74c
Limitació de velocitat	E-75
Limitació de velocitat a les rondes B-10 i B-20	E-76
Bicicleta	E-77. E-77a
Persones amb mobilitat reduïda	E-78
Moto en zona avançada	E-79
Motos en xamfrà de l'Eixample	E-79a
Identificació punt de recàrrega calçada	
Turisme elèctric	E-80a
Moto elèctrica	E-80b
Vehicles elèctrics	E-80c
Taxi elèctric	E-80d
Camions, furgonetes i vehicles mixtes de dos seients elèctrics	E-80e

Contenidors

Contenidor en zona d'aparcament en cordó	E-81
Dos contenidors en zona d'aparcament en cordó	E-82
Tres contenidors en zona d'aparcament en cordó	E-83
Contenidors en un xamfrà de l'Eixample	E-85. E-85b
Contenidor en zona d'aparcament en bateria	E-86
Dos contenidors en zona d'aparcament en bateria	E-87
Agrupació de contenidors de recollida selectiva en zona d'aparcament en bateria	E-88

Xamfrà de l'Eixample per a motos

Xamfrà de l'Eixample per a motos	E-89

Altres inscripcions

Bicicletes	E-90
Bicing	E-91
Bus a peu	E-92
Camí escolar	E-93
Avís precaució bus	E-94
Avís precaució tramvia	E-95
Zona 30	E-96a. E-96b
Sortida de emergència	E-97
Quadricula en carril bicicleta	E-98
Pujada bus	E-99
Bus 1	E-100
Bus 2	E-101
Atenció zona escolar	E-102
A la vorera baixa de la moto	E-103
Atenció vehicle elèctric	E-104
Intercanviador d'autobusos	E-105

Exemples i detalls

F Detalls

Pas de vianants, pas de bicicletes i línia de detenció

Pas de vianants, pas de bicicletes i línia de detenció F-1
Pas de vianants i línia de detenció F-2

Stop i cediu el pas

Stop amb línia de detenció F-11
Cediu el pas amb línia de detenció F-12

Parada d'autobusos

Parada de pas amb plataforma F-21
Parada de pas sense plataforma F-22
Parada terminal amb senyalització horitzontal F-23a. F-23b

Parada de taxis

Parada de taxis F-31

Xamfrà de l'Eixample

Amb càrrega i descàrrega F-41a. F-41b. F-41c
Amb aparcament lliure F-42a. F-42b
Amb aparcament limitat i controlat F-43a. F-43b. F-43c

Zona 30

Zona 30 sense estacionament F-50a. F-50b
Zona 30 amb estacionament F-51a. F-51b
Recordatoris interns F-52a. F-52b. F-52c

Carril bici

Pas de bicicletes F-53a
Quadricula en carril bici F-53b

Guals per a motos

Guals per a motos F-54

Doble parada bus

Doble parada bus F-55

Bicing

Estació Bicing F-61

Zona avançada de motos

Zona avançada per a motos F-62a. F-62b

Vehicle elèctric

Vehicle elèctric F-63

G Exemples

Cruïlla tipus Eixample

Amb stop G-1
Amb cediu el pas G-2
Amb semàfors G-3

Distribució de carrils en una calçada de 10 m d'amplada

Quatre carrils de circulació G-11
Tres carrils de circulació i un de serveis G-12
Dos carrils de circulació i dos de serveis G-13
Tres carrils de circulació i un de bus G-14
Dos carrils de circulació, un de bus i un de serveis G-15
Dos carrils de circulació, un de bus (en segona posició) i un de serveis G-16
Tres carrils de circulació i un de bicicletes bidireccional G-17
Dos carrils de circulació, un de bicicletes bidireccional i un de serveis G-18
Dos carrils de circulació, un de bus i un de bicicletes G-19
Un carril de circulació, dos d'estacionament i un de bicicletes bidireccional G-20
Calçada de doble sentit amb carril bici central G-21

Fletxes i inscripcions dels carrils

Fletxes dels carrils de circulació G-51
Amb un carril bus i girada a la dreta autoritzada G-52
Amb un carril bus i un de serveis i girada a la dreta autoritzada G-52b
Amb un carril bus i sense girada G-53

Exemples genèrics

G-61. G-62. G-63. G-64

Exemples carril bici

G-71. G-72. G-73. G-74

Exemples vehicles elèctrics

Zona de recàrrega de motos en vorera G-81
Zona de recàrrega de motos en calçada G-82
Zona de recàrrega de turismes elèctrics G-83
Zona de recàrrega de vehicles elèctrics en cordó G-84
Zona de recàrrega de vehicles elèctrics en semibateria G-85
Zona de recàrrega de camions, furgonetes i vehicle mixtes de dos seients elèctrics G-86
Zona de recàrrega de taxis elèctrics G-87

Senyalització

vertical

Senyals relatives a l'aparcament

A

Senyals relatius a l'aparcament

Aparcament autoritzat

A-1

A-1a

A-1b

A-2

A-2a

A-2b

A-3

A-3a

A-3b

A-4

A-4a

A-4b

A-5

A-5a

A-5b

A-6

A-6a

A-7

A-8

A-9a

A-9b

A-9c

A-10

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Senyals relatius a l'aparcament

Aparcament prohibit

A-11

A-12

A-13

A-13a

A-13b

A-14

A-14a

A-14b

A-15

A-17

A-17a

A-17b

A-18

A-18a

A-18b

Senyals relatius a l'aparcament

Estacionament limitat i controlat

A-25a

A-25b

A-25c

A-26

A-27

A-28

Senyals relatius a l'aparcament

Reserves d'aparcament

A-31

A-31a

A-31b

A-32

A-32a

A-32b

A-33

A-33a

A-33b

A-34

A-34a

A-34b

A-35

A-35a

A-35b

A-36

A-36a

A-36b

A-37

A-37a

A-37b

A-38

A-38a

A-38b

A-39

A-39a

A-39b

A-40

A-40a

A-40b

Senyals relatius a l'aparcament

Reserves d'aparcament

A-41

A-41a

A-41b

A-42

A-42a

A-42b

A-43

A-43a

A-43b

A-44

A-44a

A-44b

A-45

A-45a

A-45b

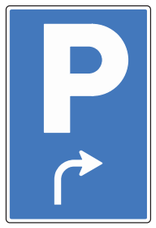
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

A-51

A-52a



A-52b

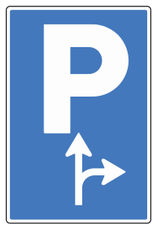
A-52c

A-53a

A-53b

A-53c

A-54



A-55

A-56

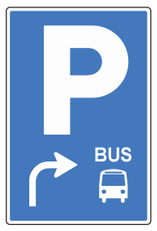
A-56a

A-56b

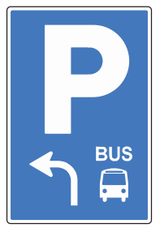
A-56c

A-57

A-58

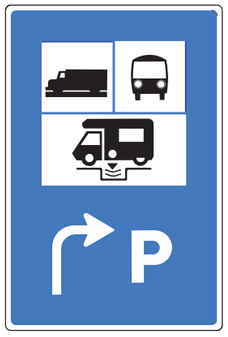


A-59



A-60

A-61



A-62

Senyal genèric

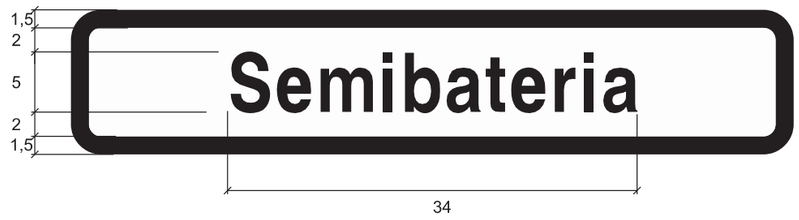
S-17 Dimensions: **60 x 60**

Indica un emplaçament on l'aparcament de vehicles està autoritzat. Una inscripció o un símbol, representant un tipus de vehicles, indica que l'aparcament està limitat a aquests vehicles. Una inscripció amb indicació de temps limita la durada de l'aparcament.

Cotes en cm

A-1

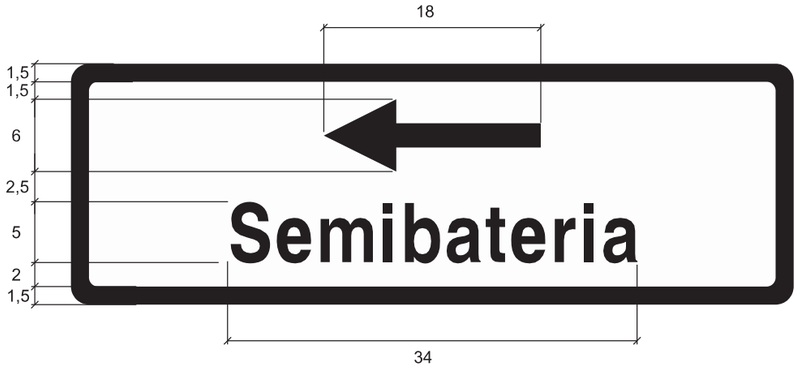
Semibateria



A-1 Dimensions: **60 x 12**

Es col-loca al principi de la zona d'aparcament i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.

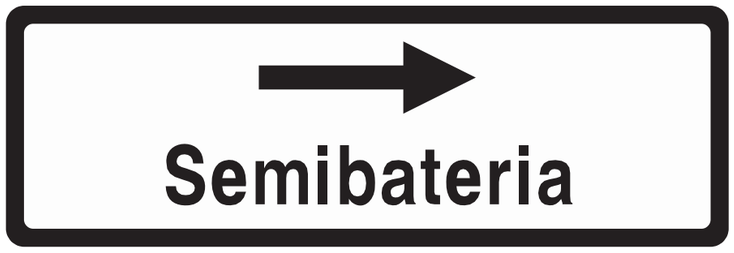
Quan la senyalització horitzontal o les característiques de la vora de la calçada obliguin a l'aparcament en semibateria, no s'utilitzarà aquest senyal.



A-1a Dimensions: **60 x 20**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-1b per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.



A1b Dimensions: **60 x 20**

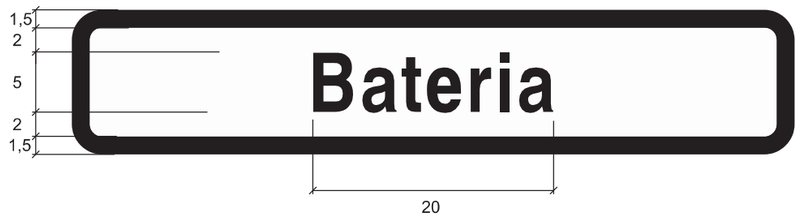
S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-1a per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

A-2

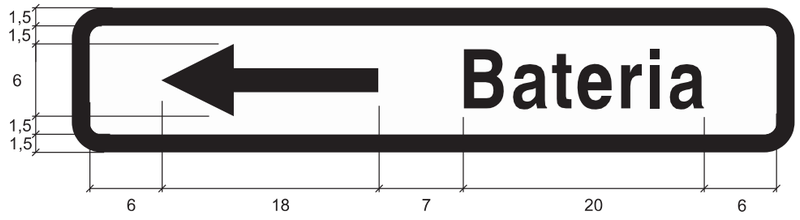
Bateria



A-2 Dimensions: **60 x 12**

Es col-loca al principi de la zona d'aparcament i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.

Quan la senyalització horitzontal o les característiques de la vora de la calçada obliguin a l'aparcament en bateria, no s'utilitzarà aquest senyal.



A-2a Dimensions: **60 x 12**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-2b per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

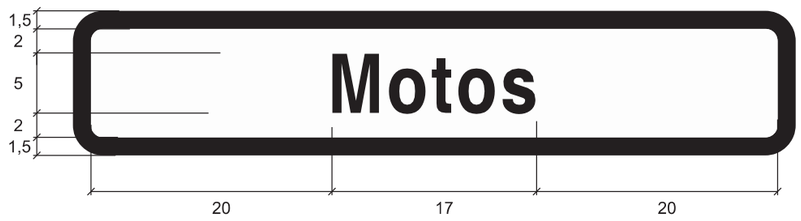
A-2b Dimensions: **60 x 12**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-2a per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

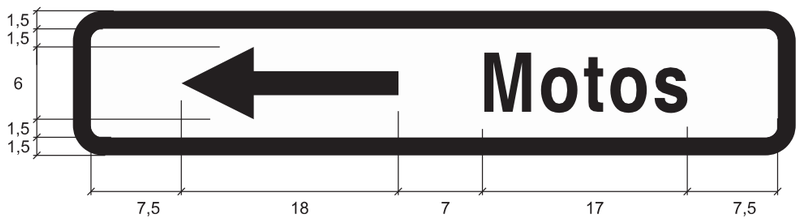
Cotes en cm

Motos



A-3 Dimensions: **60 x 12**

Es col·loca al principi de la zona d'aparcament i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



A-3a Dimensions: **60 x 12**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-3b per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

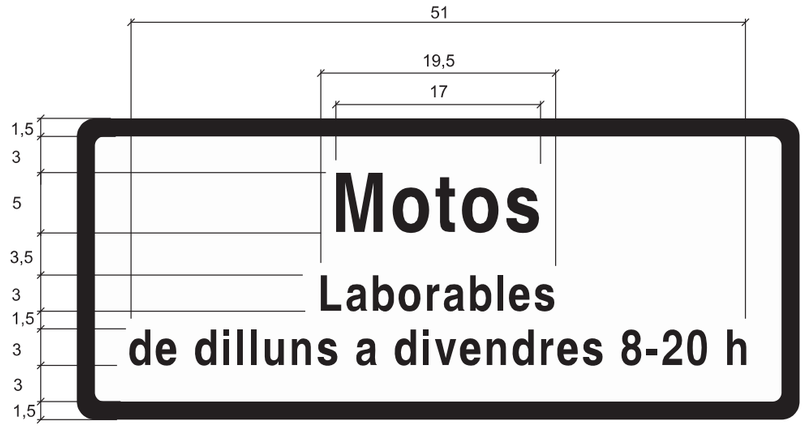
A-3b Dimensions: **60 x 12**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-3b per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

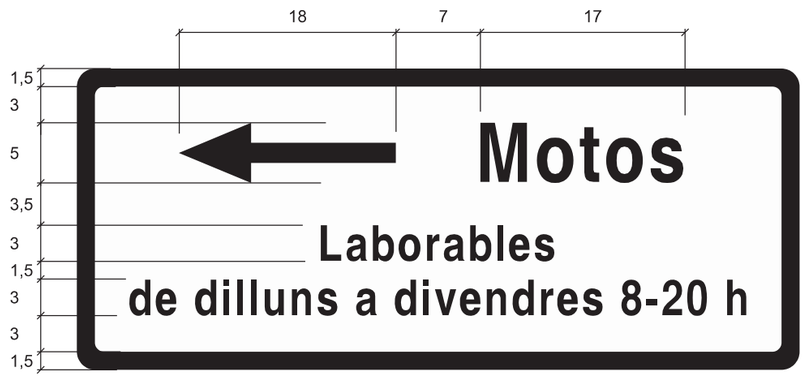
Cotes en cm

Motos amb horari



A-4 Dimensions: **60 x 25**

Es col·loca al principi de la zonad'aparcament i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



A-4a Dimensions: **60 x 25**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-4b per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

A-4b Dimensions: **60 x 25**

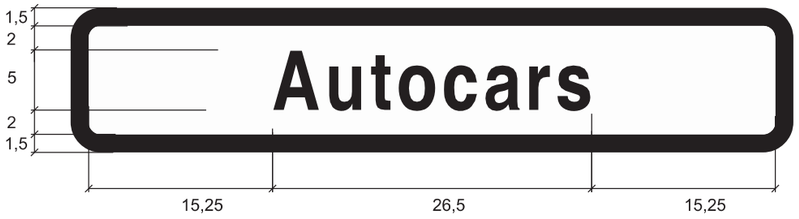
S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-4a per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

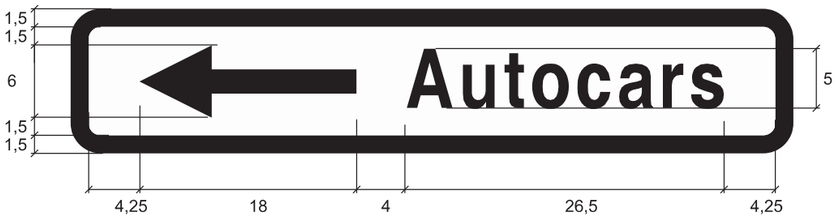
A-5

Autocars



A-5 Dimensions: **60 x 12**

Es col·loca al principi de la zona d'aparcament i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



A-5a Dimensions: **60 x 12**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-5b per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

A-5b Dimensions: **60 x 12**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-5a per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

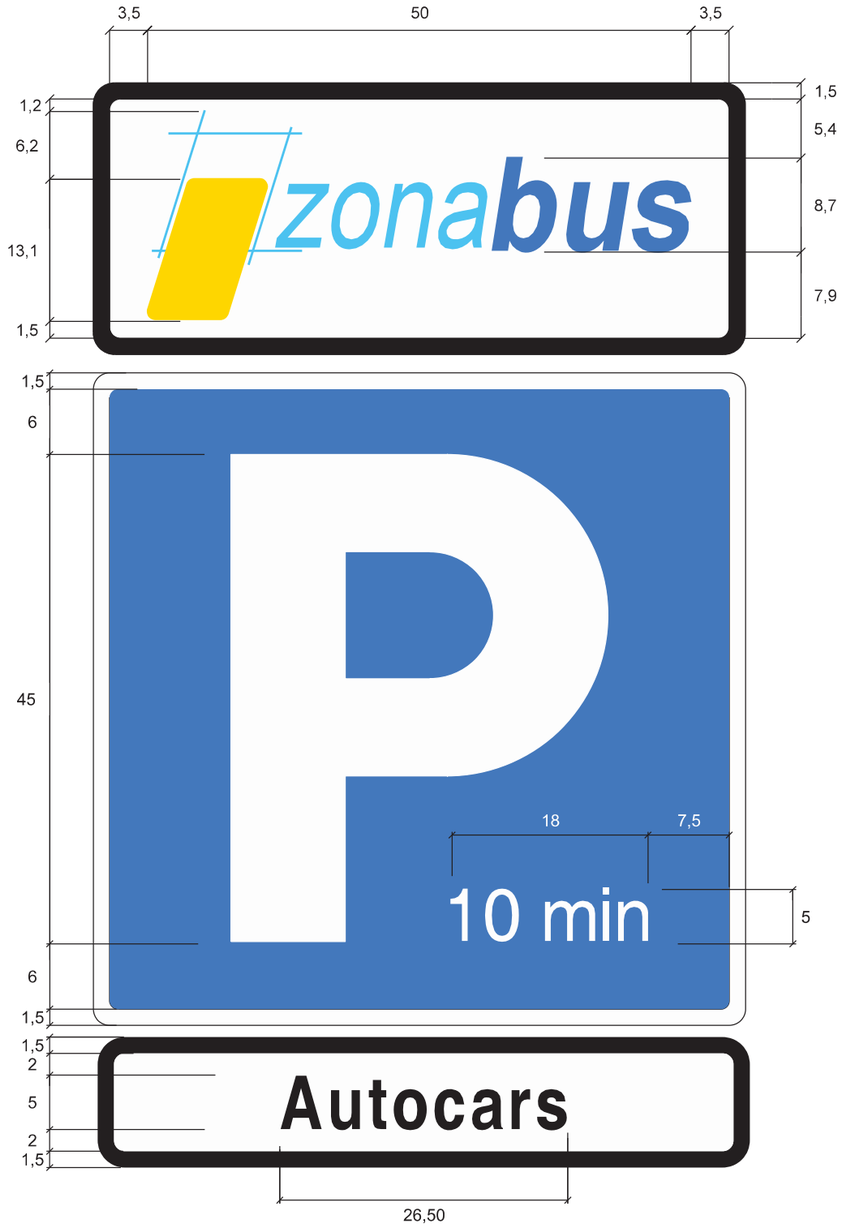
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

A-6

Autocars amb limitació de temps



A-6 Dimensions: **60 x 25**
60 x 60
60 x 12

Poden establir-se valors diferents per a limitar el temps d'estacionament.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

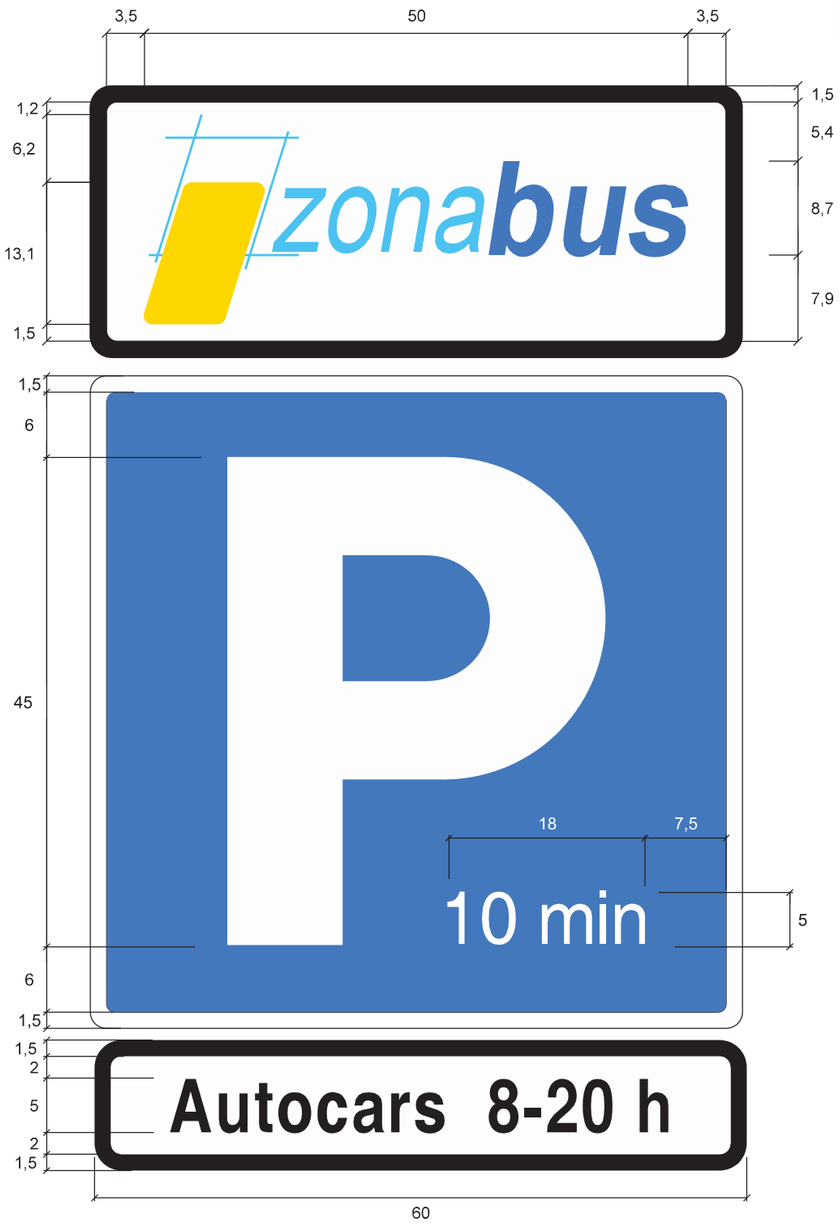
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

A-6

Autocars amb limitació de temps dins d'un horari

A-6a Dimensions:
60 x 25
60 x 60
60 x 12



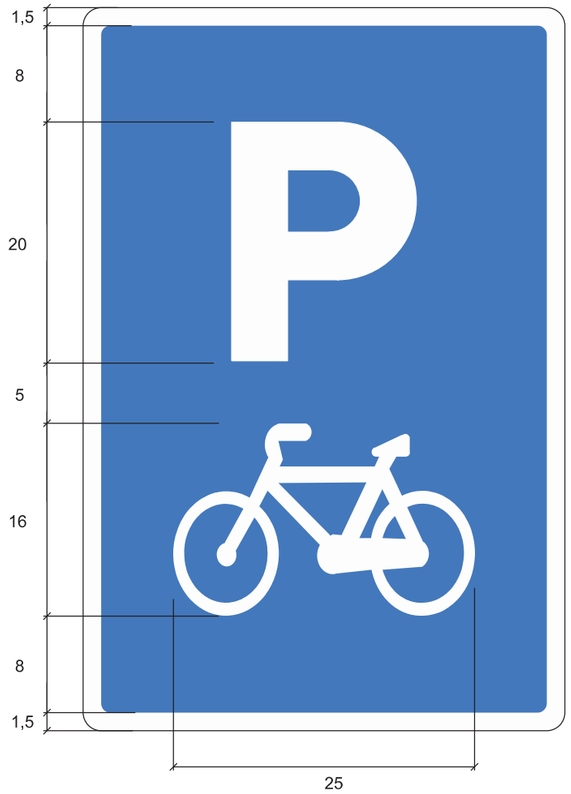
NOU 2014

Cotes en cm

A-7

Bicicletes

A-7 Dimensions:
40 x 60



Cotes en cm

A-8

Autocars escolars

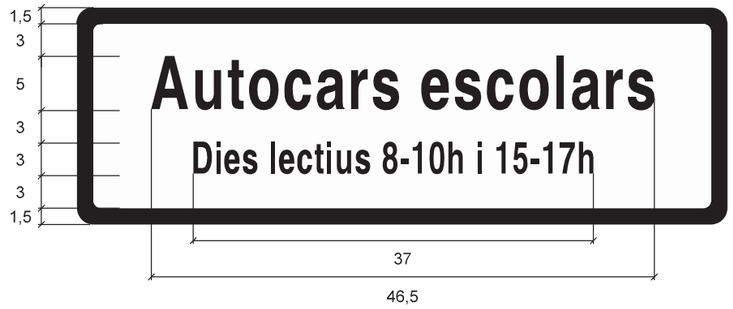
A-8 Dimensions: 60 x 12

Cotes en cm

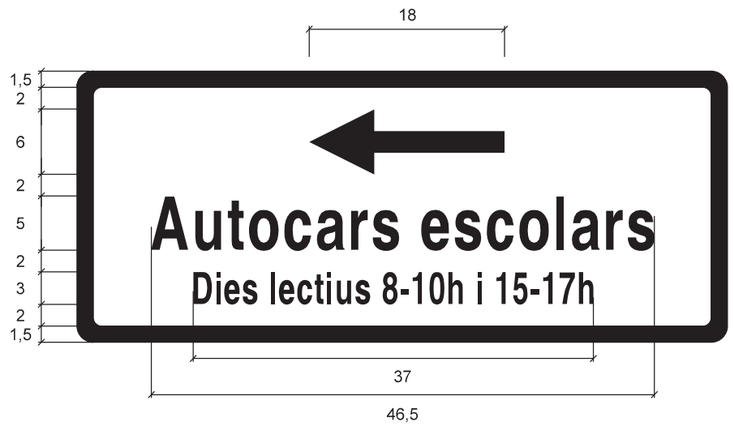
A-9

Autocars escolars amb horari

A-9a Dimensions: 60 x 20



A-9b Dimensions: 60 x 25



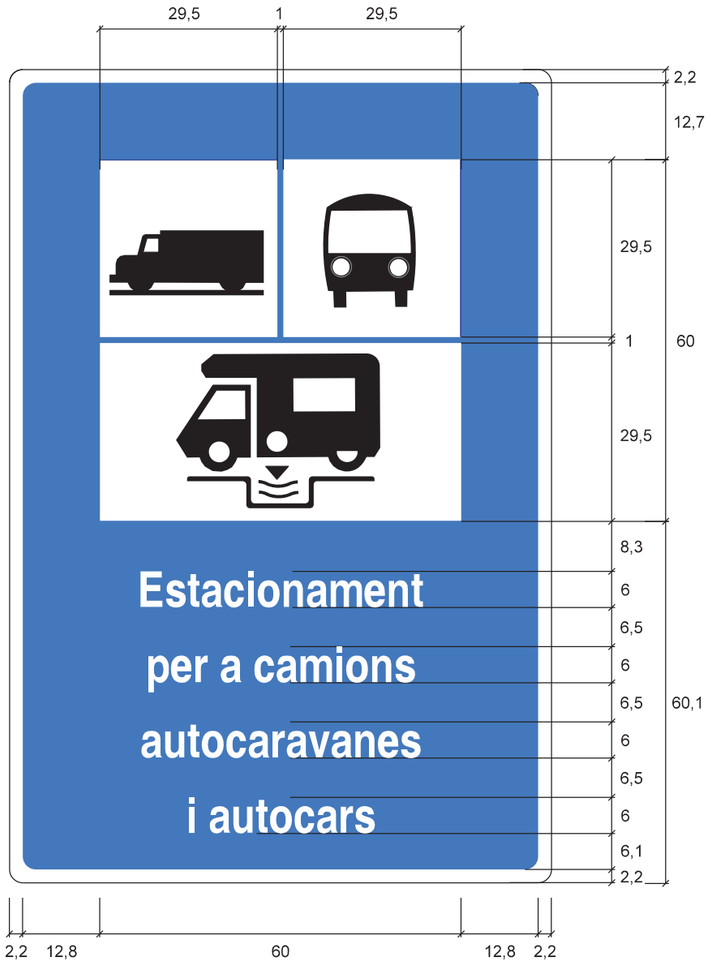
A-9c Dimensions: 60 x 25

Cotes en cm

A-10

Estacionament per a camions, autocaravanes i autocars

A-10 Dimensions: 90 x 135



Cotes en cm

Senyal genèric

R-308 Dimensions: ϕ 60

Prohibició d'aparcar en el costat de la calçada en el qual està situat el senyal. Llevat d'una inscripció que indiqui el contrari, la prohibició comença a la vertical del senyal i acaba a la intersecció més propera. No prohibeix la parada.

R-308 Dimensions: ϕ 40

Prohibició d'aparcar en el costat de la calçada en el qual està situat el senyal. Llevat d'una inscripció que indiqui el contrari, la prohibició comença a la vertical del senyal i acaba a la intersecció més propera. No prohibeix la parada.

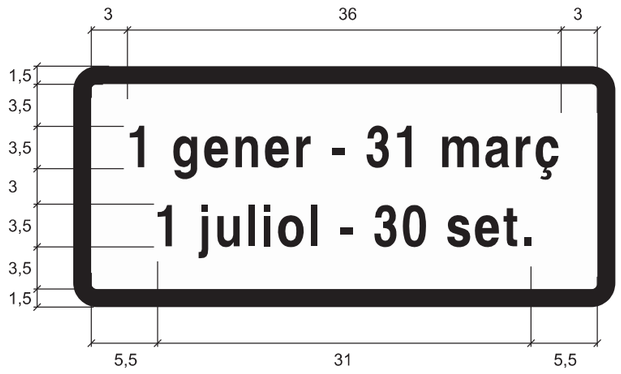
Cotes en cm

A-11

Trimestres senars

A-11 Dimensions: **45 x 20**

Prohibeix l'aparcament en el costat de la calçada on ès ta situat el senyal, des de les 9 hores del dia 1 de gener fins a les 9 hores del dia 1 d'abril, i des de les 9 hores del dia 1 de juliol fins a les 9 hores del dia 1 d'octubre.



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

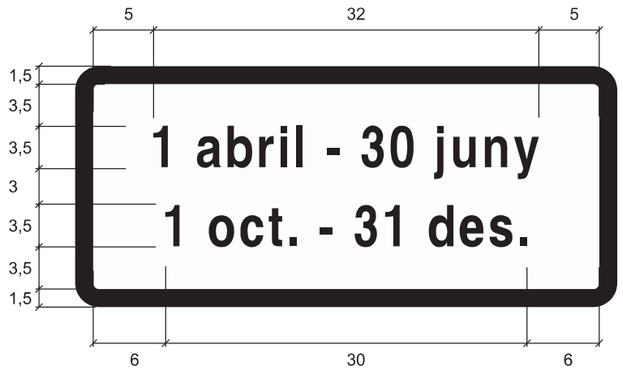
Ajuntament de Barcelona

A-12

Trimestres parells

A-12 Dimensions: **45 x 20**

Prohibeix l'aparcament en el costat de la calçada on està situat el senyal, des de les 9 hores del dia 1 d'abril fins a les 9 hores del dia 1 de juliol, i des de les 9 hores del dia 1 d'octubre fins a les 9 hores del dia 1 de gener.



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

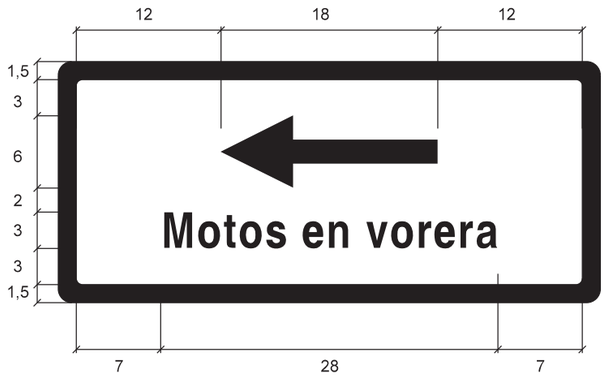
A-13

Motos a la vorera

A-13 Dimensions: **45 x 12**

Es col·locarà duplicat a cada punt de sustentació, de tal manera que els senyals es dirigeixin cap a sentits oposats.

A-13a Dimensions: **45 x 20**



A-13b Dimensions: **45 x 20**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

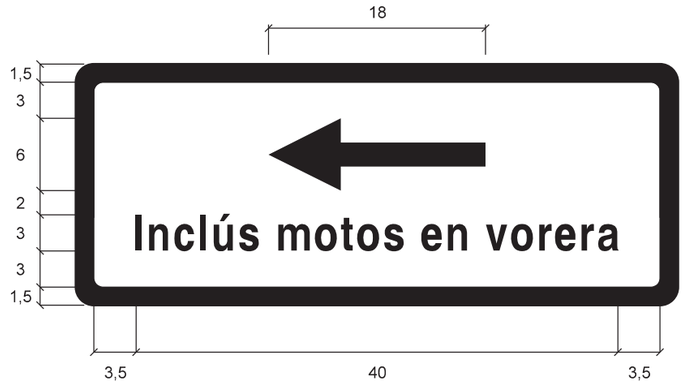
Ajuntament de Barcelona

A-14

A la calçada i d'aparcament de motos a la vorera

A-14 Dimensions: **50 x 12**

A-14a Dimensions: **50 x 20**



A-14b Dimensions: **50 x 20**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

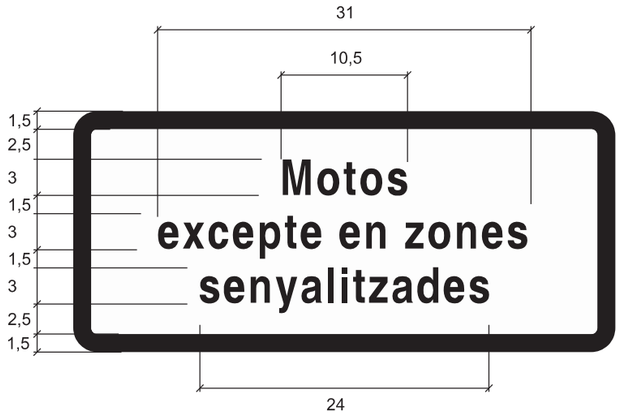
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

A-15

Motos excepte en zones senyalitzades

A-15 Dimensions: **45 x 20**



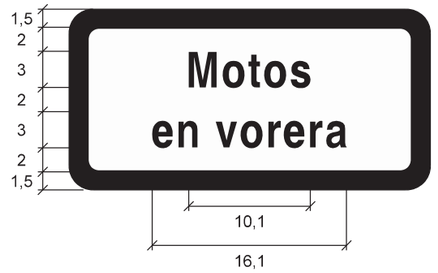
CORREGIT 2014

Cotes en cm

A-17

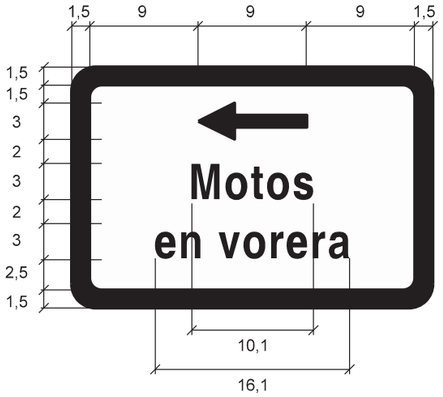
Motos a la vorera

A-17 Dimensions: **30 x 15**



NOU 2014

A-17a Dimensions: **30 x 20**



NOU 2014

A-17b Dimensions: **30 x 20**

NOU 2014

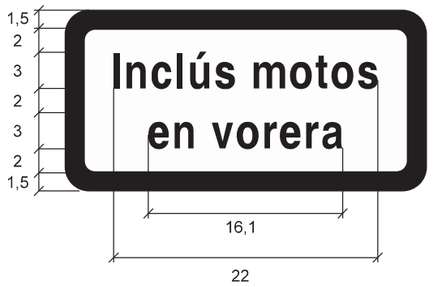
Cotes en cm

Aparcament prohibit

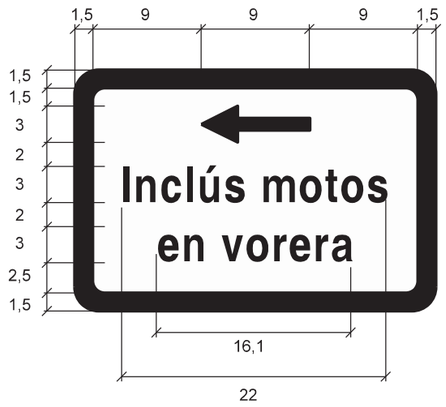
A-18

Motos a la vorera

A-18 Dimensions: 30 x 15



A-18a Dimensions: 30 x 20



A-18b Dimensions: 30 x 20

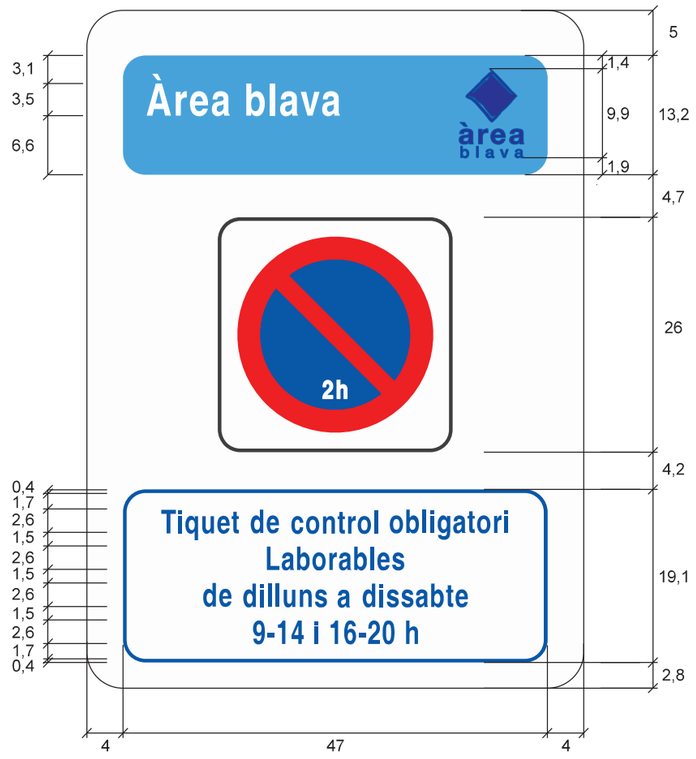
Cotes en cm

Estacionament limitat i controlat

A-25

Àrea blava

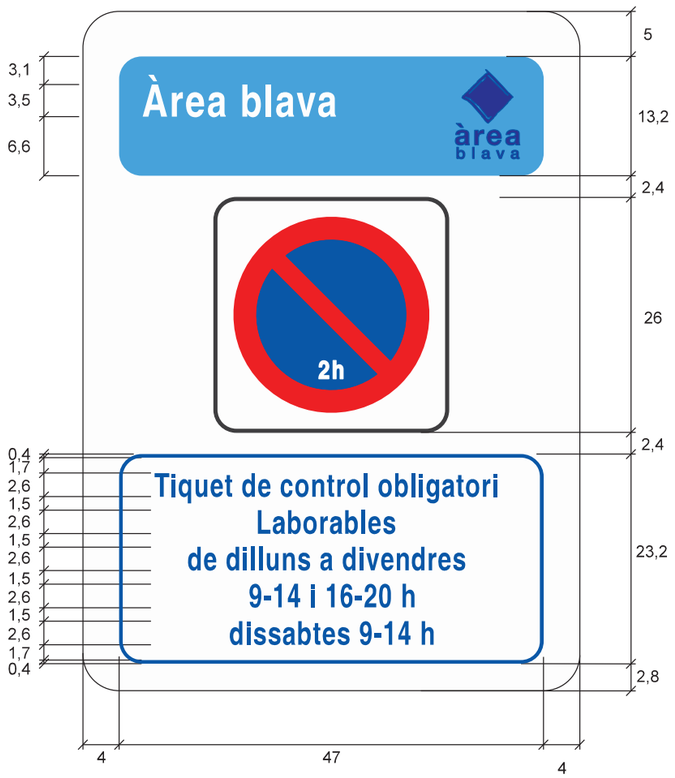
A-25a Dimensions: 55 x 75



Cotes en cm

Àrea blava

A-25b Dimensions: 55 x 75



NOU 2014

Cotes en cm

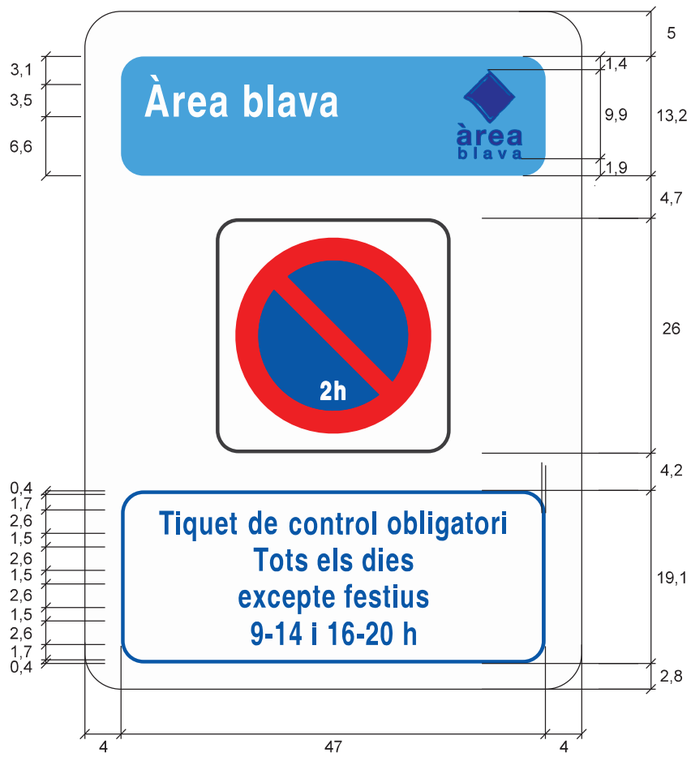
Senyals relatius
a l'aparcament

Estacionament
limitat i controlat

A-25

Àrea blava

A-25c Dimensions: 55 x 75



NOU 2014

Cotes en cm

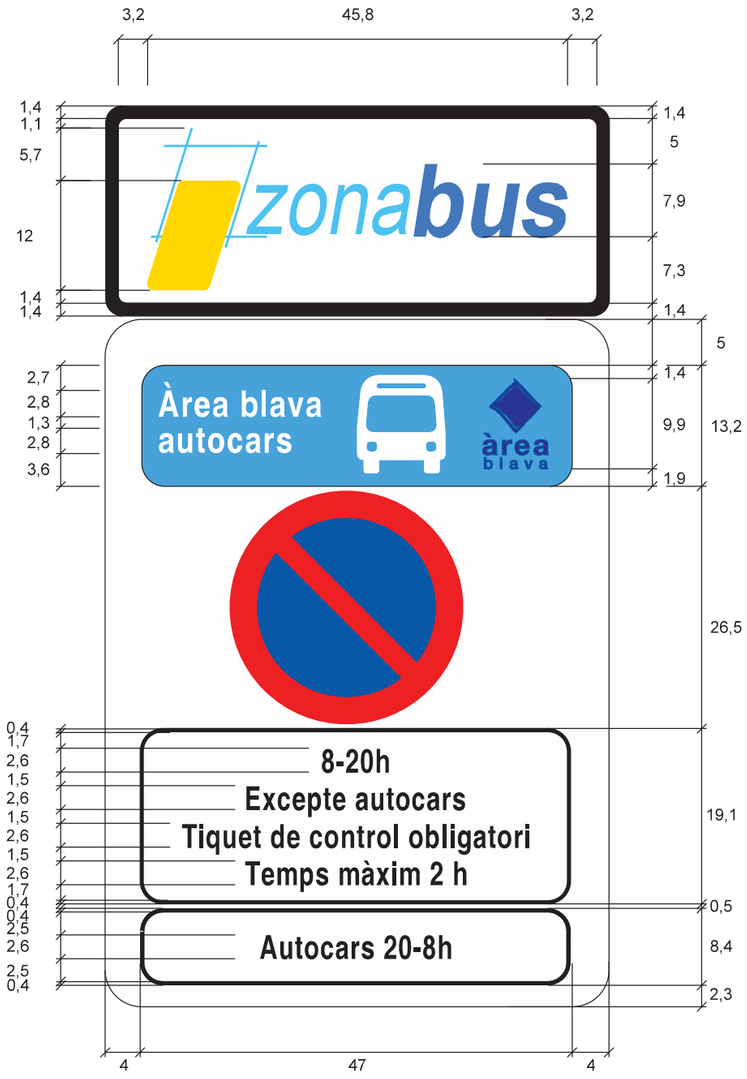
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Àrea blava autocars

A-26 Dimensions: **55 x 23**
55 x 75

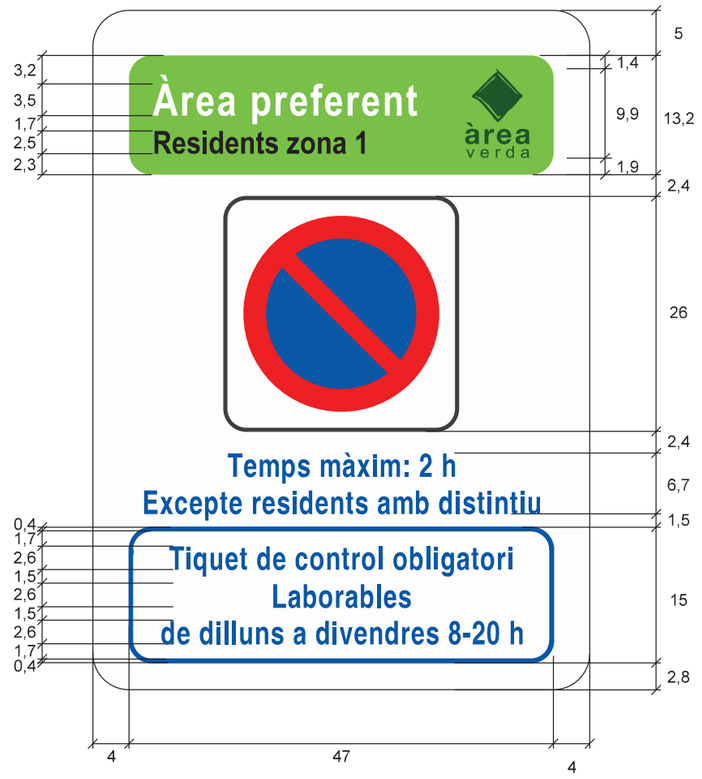


Cotes en cm

Àrea verda

A-27 Dimensions: **55 x 75**

Àrea verda preferent per residents.
Cal indicar el número de zona



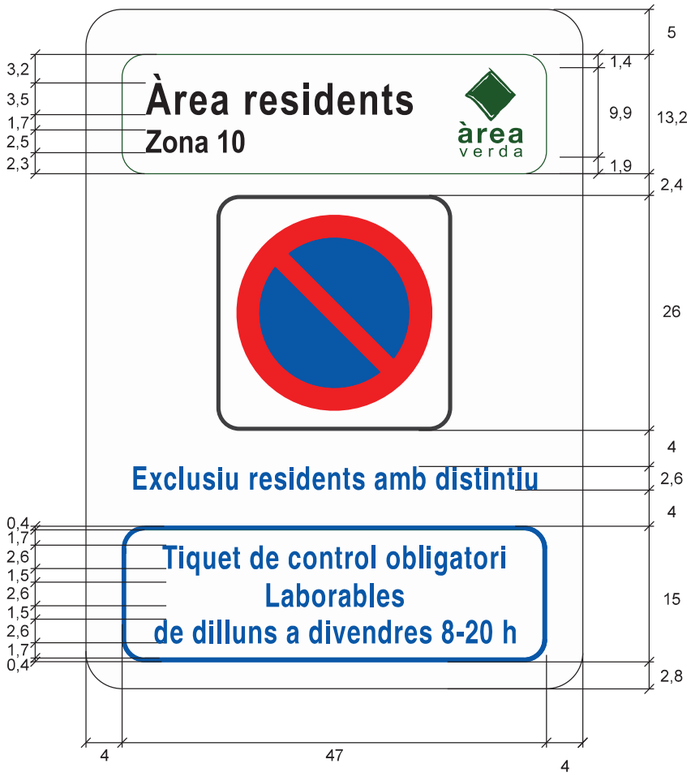
Cotes en cm

A-28

Àrea verda

A-28 Dimensions: **55 x 75**

Àrea verda exclusiva per residents.
Cal indicar el número de zona



Cotes en cm

Senyal genèric

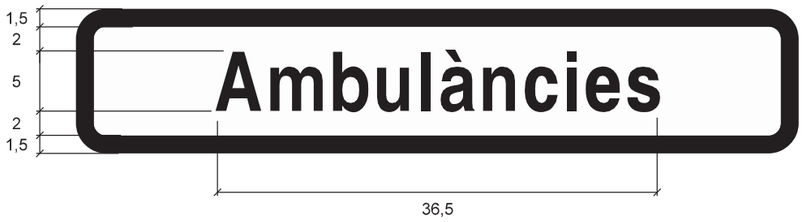
S-17 Dimensions: **60 x 60**

Indica un emplaçament on l'aparcament de vehicles està autoritzat. Una inscripció o un símbol, representant un tipus de vehicles, indica que l'aparcament està limitat a aquests vehicles. Una inscripció amb indicació de temps limita la durada de l'aparcament.

Cotes en cm

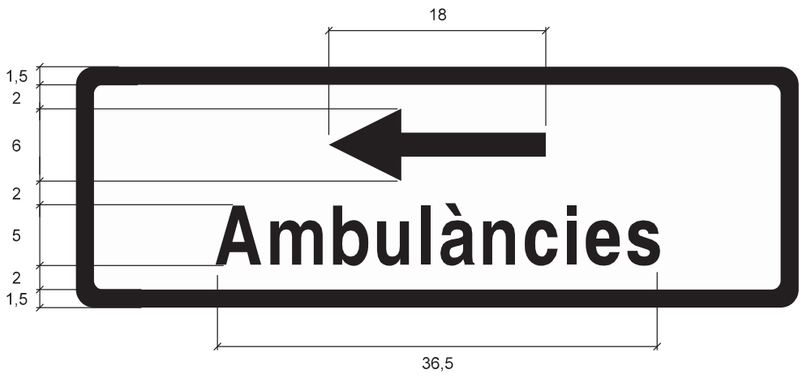
A-31

Ambulàncies



A-31 Dimensions: **60 x 12**

Es col-loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



A-31a Dimensions: **60 x 12**

S'utilizarà conjuntament amb el senyal A-31b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estgui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utlllizar-se aquest senyal sol.

A-31b Dimensions: **60 x 12**

S'utilizarà conjuntament amb el senyal A-31a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estgui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

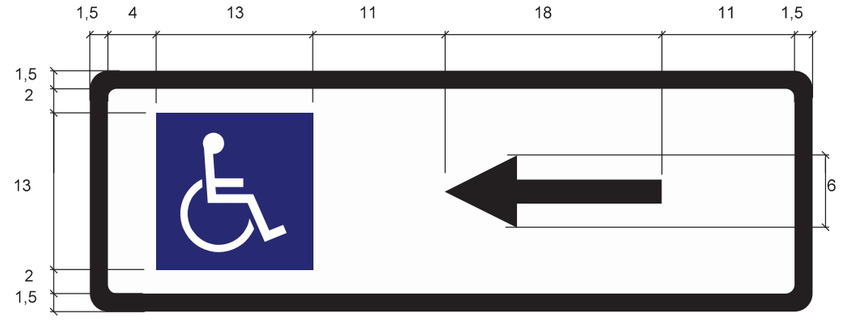
A-32

Persones amb mobilitat reduïda

A-32 Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament de qualsevol vehicle per a persona amb mobilitat reduïda amb la identificació reglamentària està autoritzat.

Es col-loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



A-32a Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament de qualsevol vehicle per a persona de mobilitat reduïda amb la identificació reglamentària està autoritzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-32b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

A-32b Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament de qualsevol vehicle per a persona amb mobilitat reduïda amb la identificació reglamentària està autoritzat.

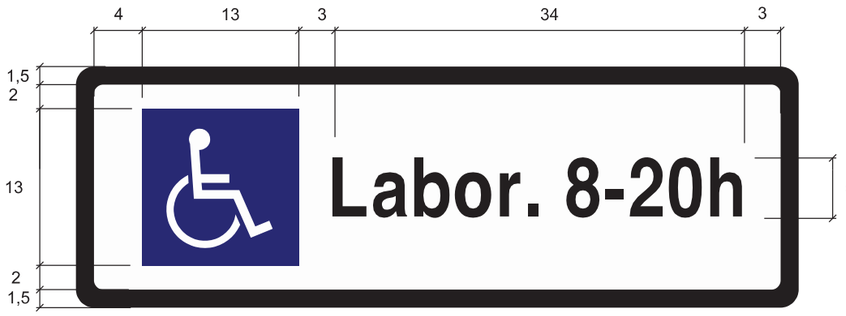
S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-32a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

A-33

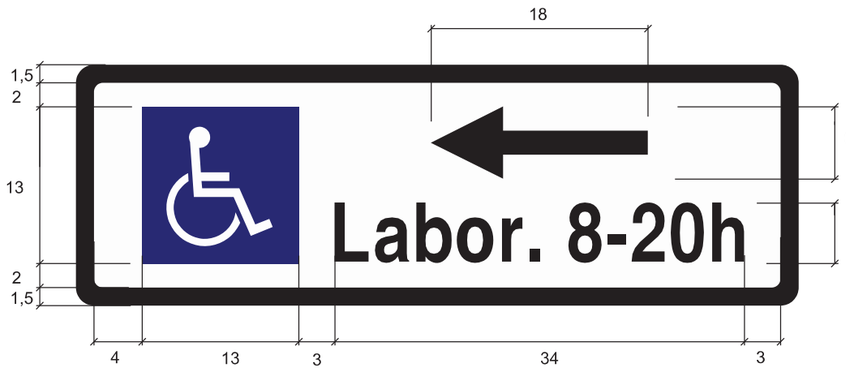
Persones amb mobilitat reduïda amb horari



A-33 Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament de qualsevol vehicle per a persona amb mobilitat reduïda amb la identificació reglamentària està autoritzat.

Es col·loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



A-33a Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament de qualsevol vehicle per a persona amb mobilitat reduïda amb la identificació reglamentària està autoritzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-33b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

A-33b Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament de qualsevol vehicle per a persona amb mobilitat reduïda amb la identificació reglamentària està autoritzat.

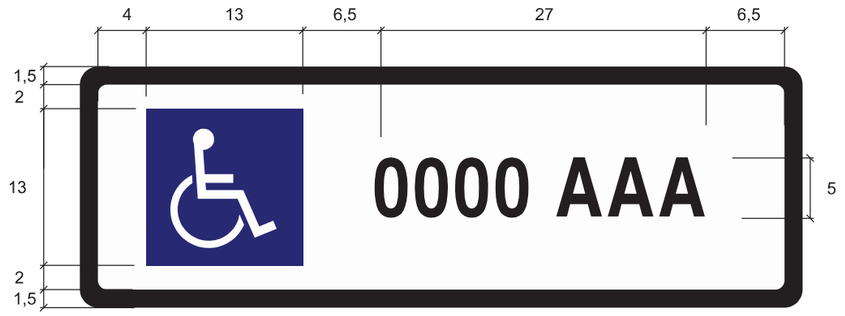
S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-33a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

A-34

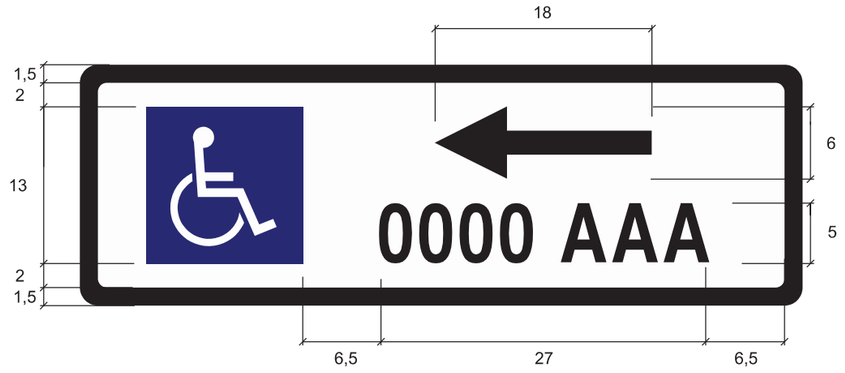
Particular per a persones amb mobilitat reduïda - un vehicle



A-34 Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament del vehicle per a persona amb mobilitat reduïda amb la matricula indicada en la placa complementària està autoritzat.

Es col·loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



A-34a Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament del vehicle per a persona amb mobilitat reduïda amb la matricula indicada en la placa complementària està autoritzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-34b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

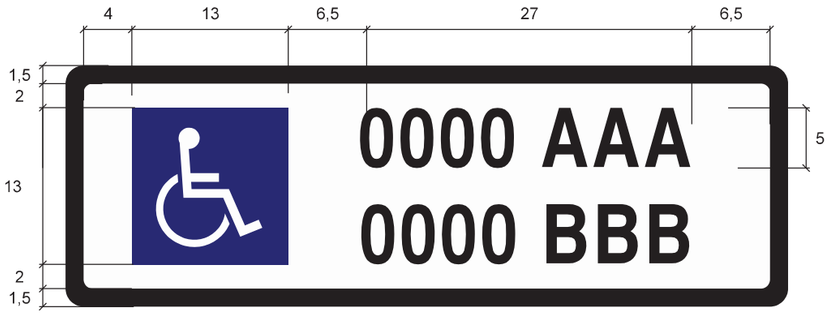
A-34b Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament del vehicle per a persona amb mobilitat reduïda amb la matricula indicada en la placa complementària està autoritzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-34a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

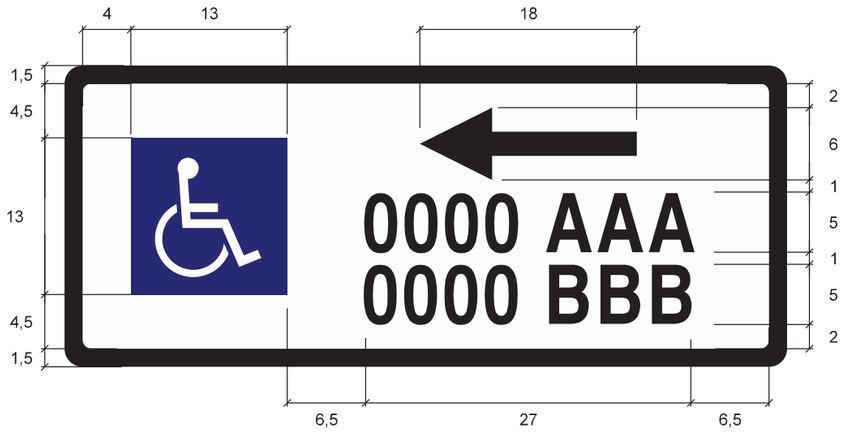


Particular per a persones amb mobilitat reduïda - dos vehicles

A-35 Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

Es col·loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.

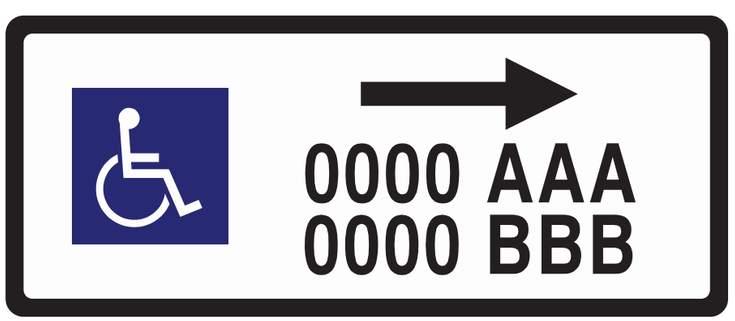


A-35a Dimensions: **60 x 25**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-35b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.



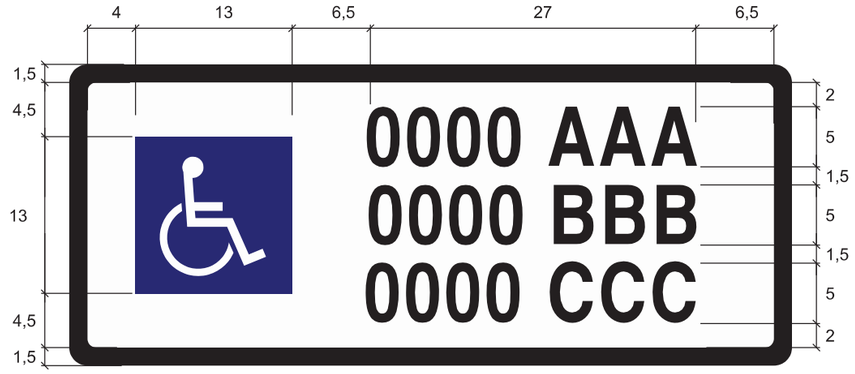
A-35b Dimensions: **60 x 25**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-35a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

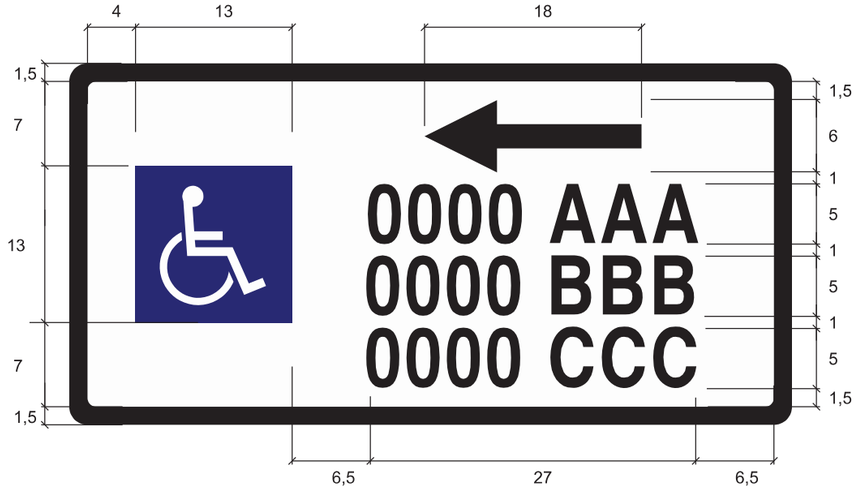


Particular per a persones amb mobilitat reduïda - tres vehicles

A-36 Dimensions: **60 x 25**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

Es col·loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



A-36a Dimensions: **60 x 30**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-36b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

A-36b Dimensions: **60 x 30**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

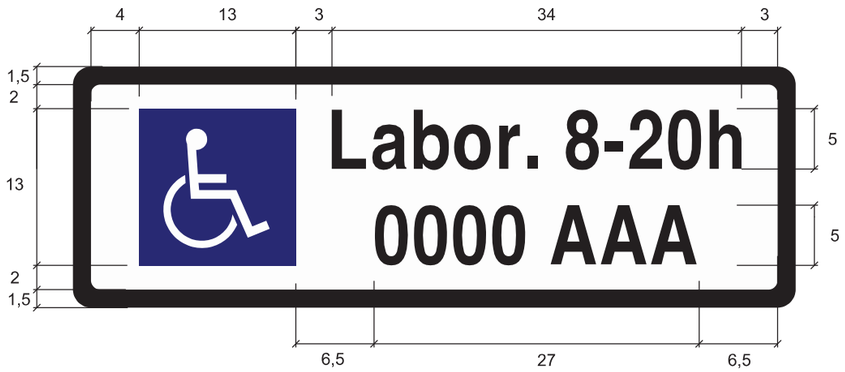
S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-36a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

A-37

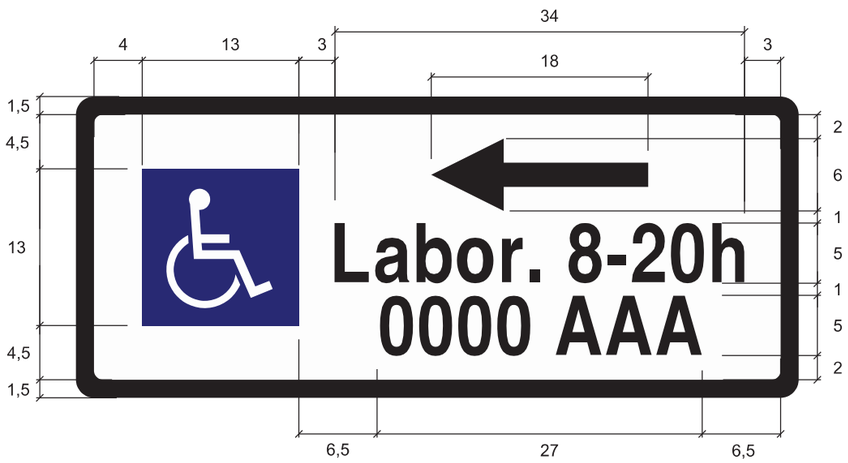
Particular per a persones amb mobilitat reduïda amb horari: un vehicle



A-37 Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament del vehicle per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

Es col·loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



A-37a Dimensions: **60 x 25**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament del vehicle per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-37b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

A-37b Dimensions: **60 x 25**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament del vehicle per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

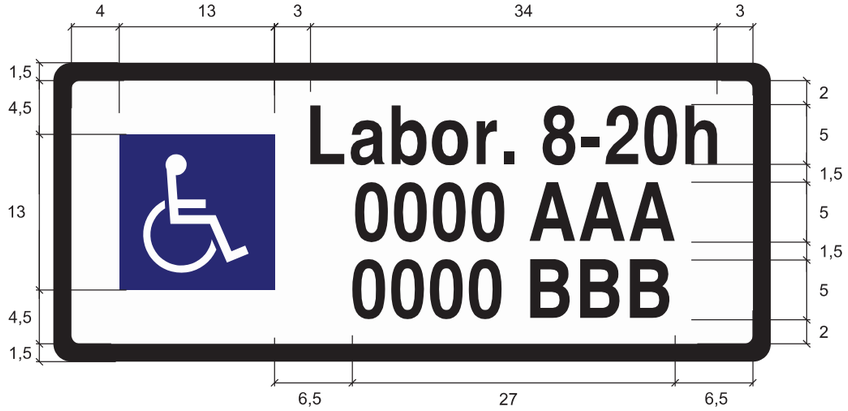
S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-37a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

A-38

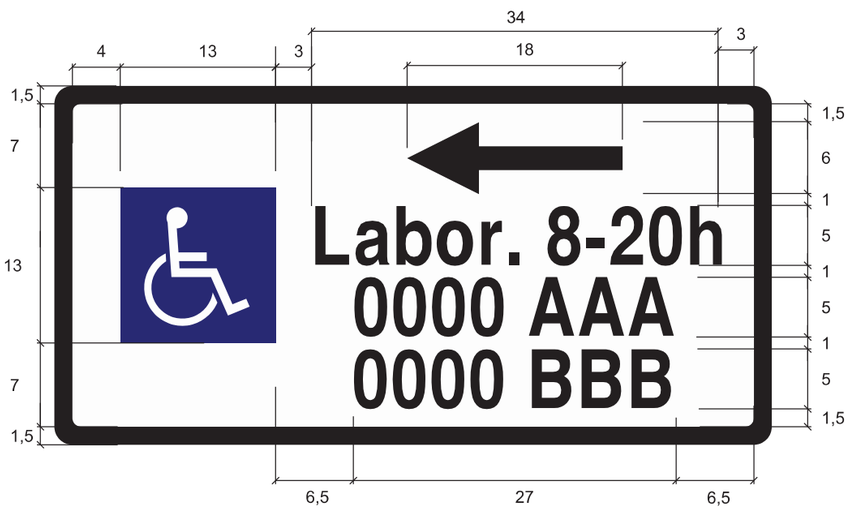
Particular per a persones amb mobilitat reduïda amb horari: dos vehicles



A-38 Dimensions: **60 x 25**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

Es col·loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



A-38a Dimensions: **60 x 30**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-38b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

A-38b Dimensions: **60 x 30**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles per a persones amb mobilitat reduïda amb la matrícula indicada en la placa complementària està autoritzat.

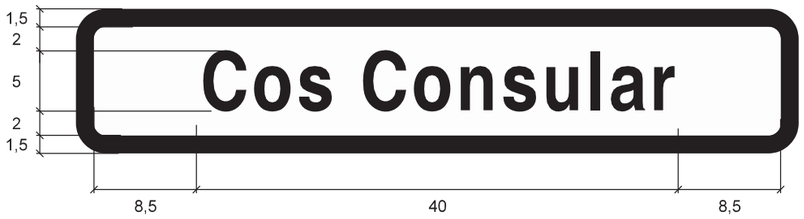
S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-38a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

A-39

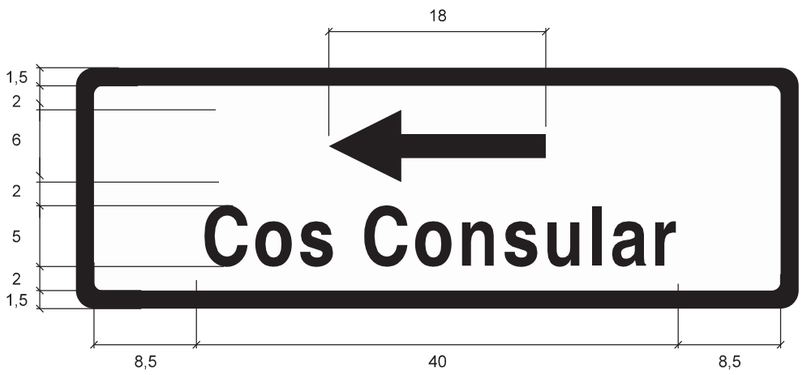
Cos Consular



A-39 Dimensions: **60 x 12**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles del concessionari de la reserva està autoritzat.

Es col-loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.

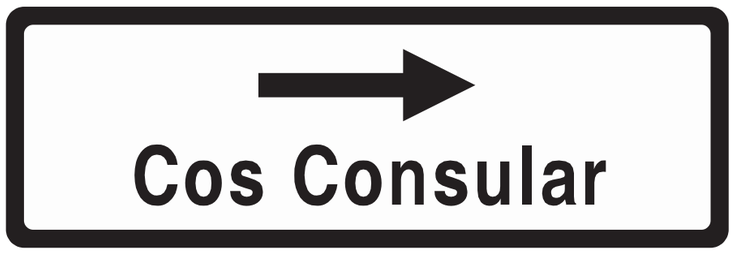


A-39a Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles del concessionari de la reserva està autoritzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-39b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.



A-39b Dimensions: **60 x 20**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament dels vehicles del concessionari de la reserva està autoritzat.

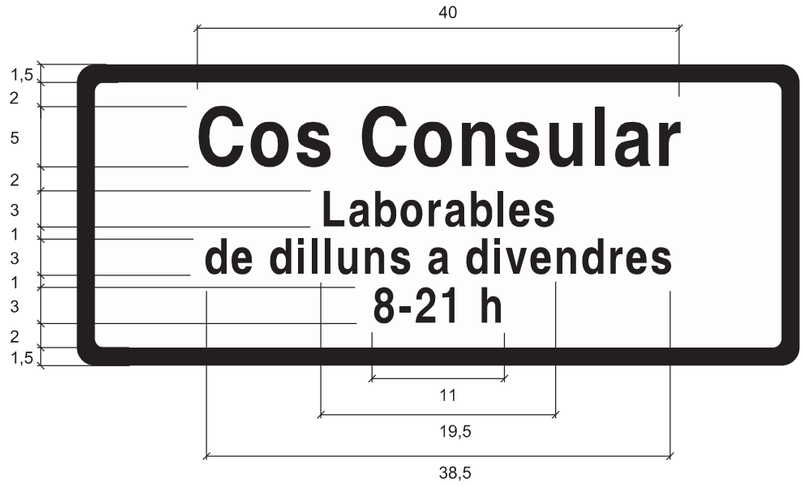
S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-39a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

A-40

Cos Consular amb horari



A-40 Dimensions: **60 x 25**

Indica l'emplaçament en el qual l'aparcament del vehicles del concessionari de la reserva està autoritzat.

El col-loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.

A-40a Dimensions: **60 x 30**

Indica l'emplaçament en el qual l'apartament dels vehicles del concessionari de la reserva està autoritzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-40b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

A-40b Dimensions: **60 x 30**

Indica l'emplaçament en el qual l'apartament dels vehicles del concessionari de la reserva està autoritzat.

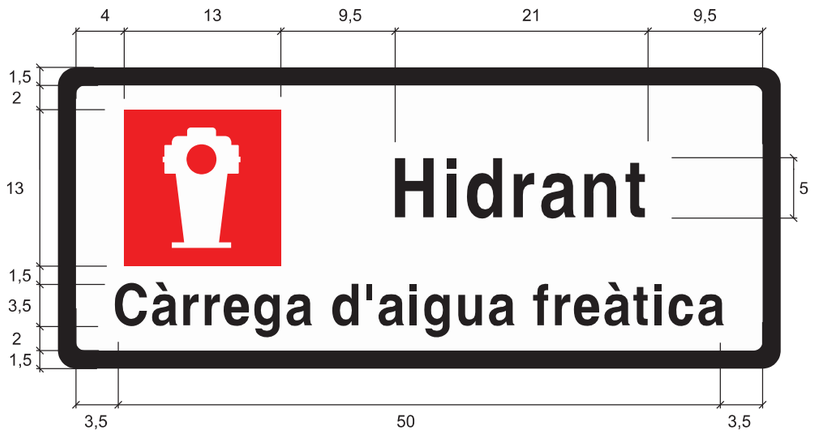
S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-40a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

A-41

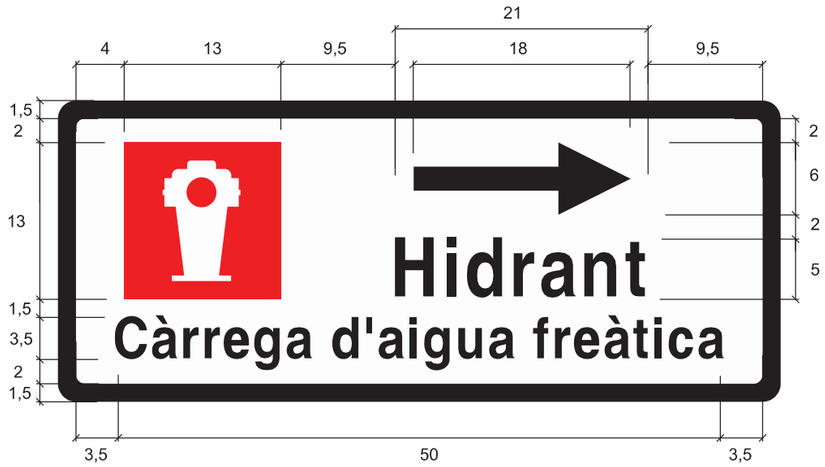
Hidrant



A-41 Dimensions: **60 x 25**

Indica l'emplaçament en el qual l'estacionament de vehicles per a realitzar la càrrega d'aigua freàtica està autoritzat.

Es col·loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



A-41a Dimensions: **60 x 25**

Indica l'empleçament en el qual l'estaclonament de vehlcles per a realitzar la càrrega d'aigua freàtica està autorltzat.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-41b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

A-41b Dimensions: **60 x 25**

Indica l'empleçament en el qual l'estacionament de vehicles per a realitzar la càrrega d'aigua freàtica està autoritzat.

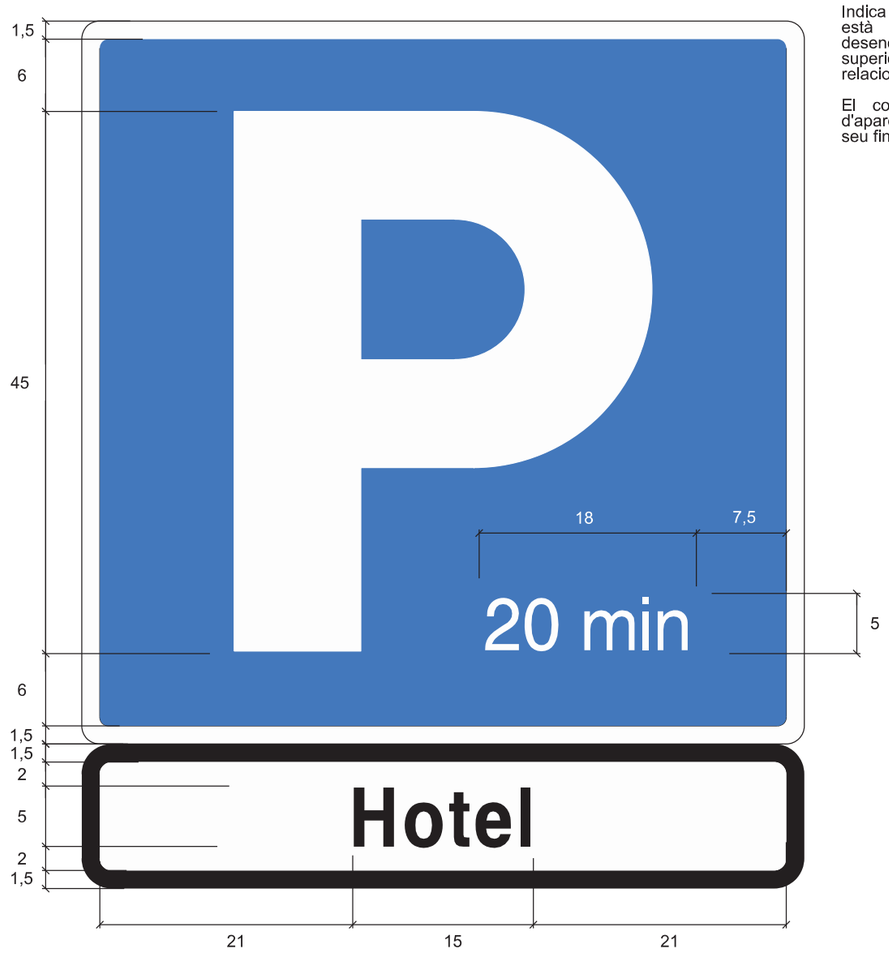
S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-41a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la reserva sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

A-42

Hotel



A-42 Dimensions: **60 x 60**

Indica l'emplaçament en el qual només està permès l'encotxament i el desencotxament, amb una durada no superior a 20 minuts dels vehicles relacionats amb els serveis de l'hotel.

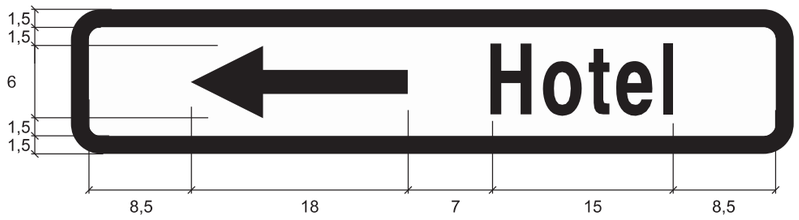
El col·loca al principi de la zona d'aparcament i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.

ACTUALITZAT 2014

Cotes en cm

A-42

Hotel



A-42a Dimensions: **60 x 12**

Indica l'emplaçament en el qual només està permès l'encotxament i el desencotxament, amb una durada no superior a 20 minuts dels vehicles relacionats amb els serveis de l'hotel.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-42b per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

A-42b Dimensions: **60 x 12**

Indica l'emplaçament en el qual només està permès l'encotxament i el desencotxament, amb una durada no superior a 20 minuts dels vehicles relacionats amb els serveis de l'hotel.

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal A-42a per a indicar la zona d'aparcament quan el seu final no estigui perfectament delimitat.

Quan la zona d'aparcament sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

A-43

Recàrrega elèctric genèric

A-43 Dimensions:
60 x 30
60 x 60
60 x 30

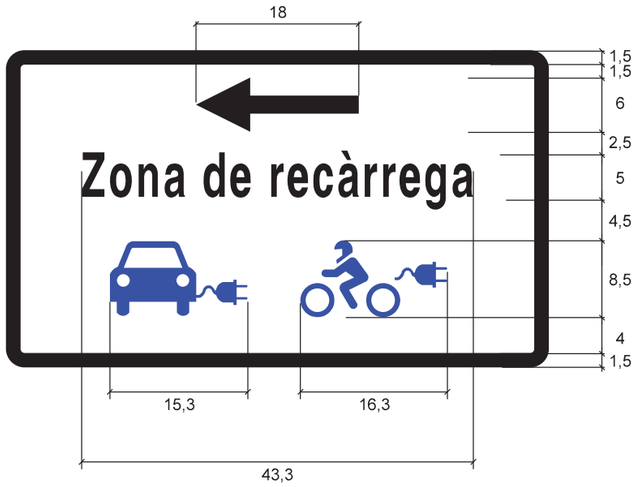
La reserva podrà tenir limitació d'horari, que s'indicarà dins del senyal S-17 amb alçada de lletra de 5 cm

Cotes en cm

A-43

Recàrrega elèctric genèric

A-43a Dimensions: **60 x 35**



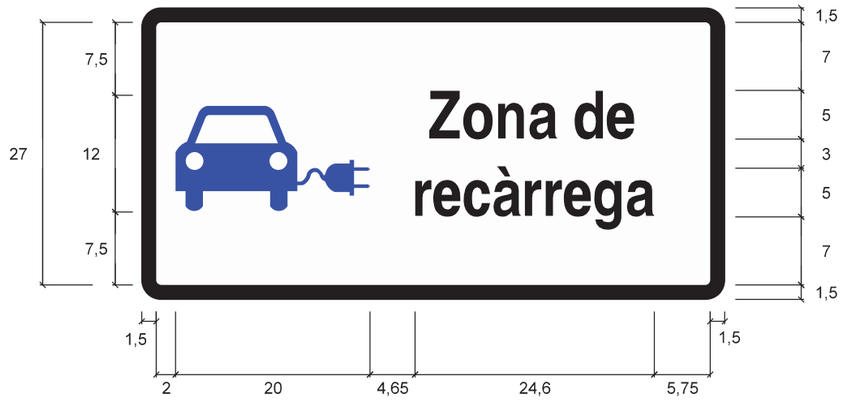
A-43b Dimensions: **60 x 35**

Cotes en cm

A-44

Zona de recàrrega turismes elèctrics

A-44 Dimensions: **60 x 30**

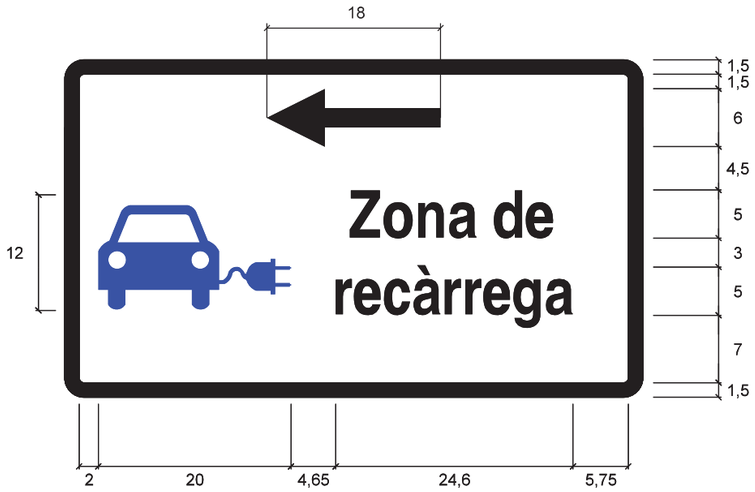


Cotes en cm

A-44

Zona de recàrrega turismes elèctrics

A-44a Dimensions: **60 x 35**



A-44b Dimensions: **60 x 35**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

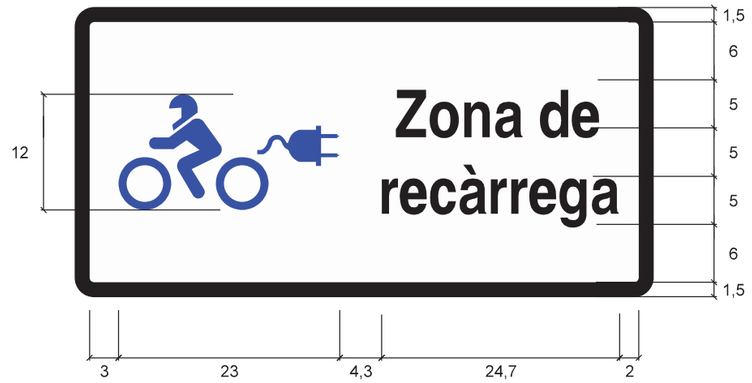
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

A-45

Zona de recàrrega motos elèctriques

A-45 Dimensions: **60 x 30**



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

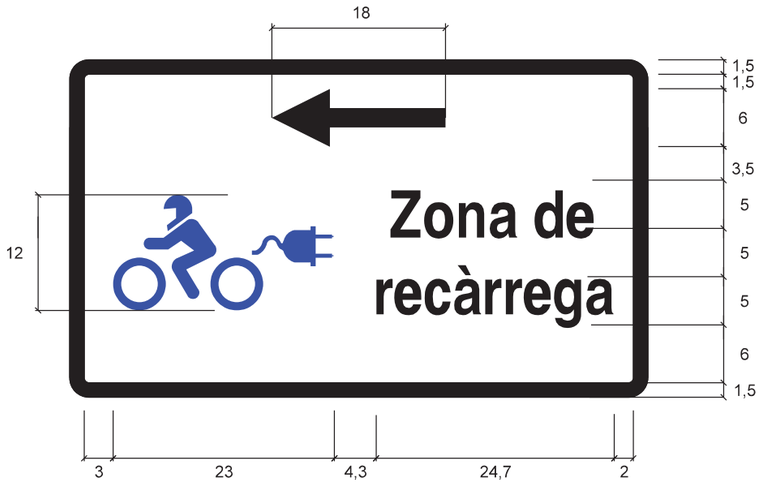
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

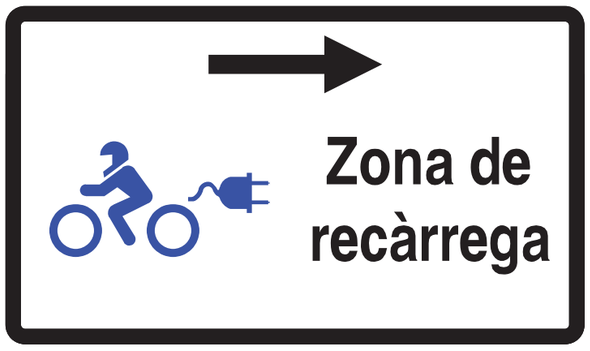
A-45

Zona de recàrrega motos elèctriques

A-45a Dimensions: **60 x 35**



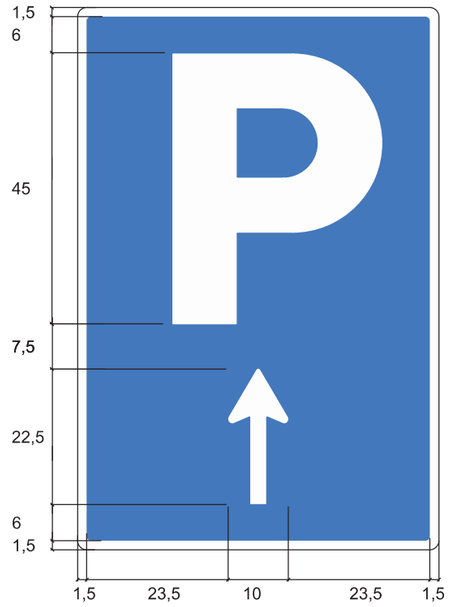
A-45b Dimensions: **60 x 35**



Cotes en cm

A-51

Direcció recta



A-51 Dimensions: **60 x 90**

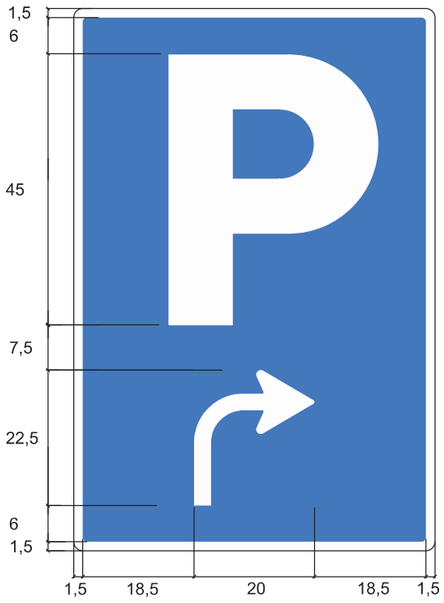
Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing, el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

Cotes en cm

Moviment a la dreta

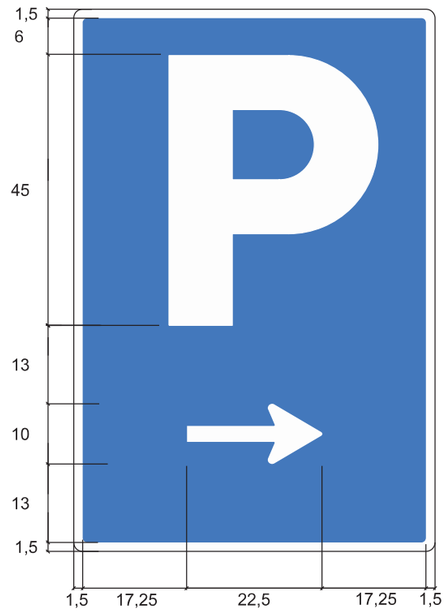


A-52a Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing. el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.



A-52b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca en una cruïlla, a la banda oposada a aquella per la qual s'apropen els vehicles i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing.

Només s'utilitzarà quan resulti més avantatjós que el senyal A-52a.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing. el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

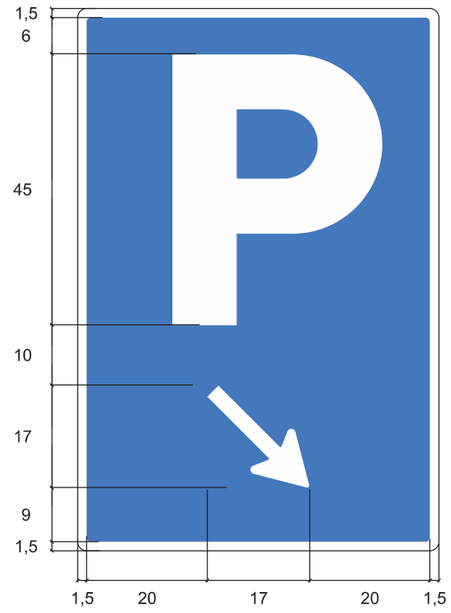
Ajuntament de Barcelona

Senyals relatius
a l'aparcament

Itineraris
d'aproximació
a un pàrquing

A-52

Moviment a la dreta



A-52c Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca quan el desviament per entrar a un pàrquing es immediat.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing. el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014

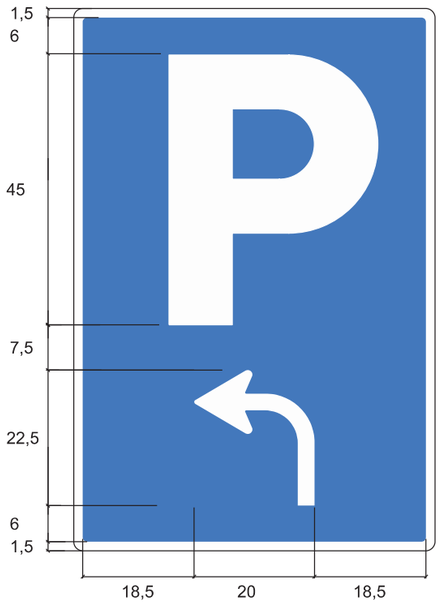
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Moviment a l'esquerra

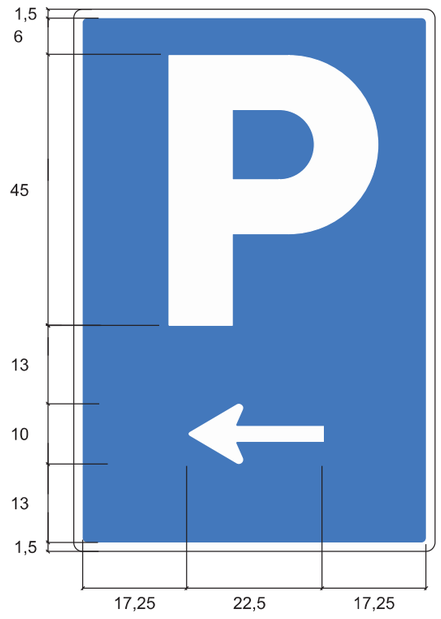


A-53a Dimensions: 60 x 90

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha de indicar mai el nom del pàrquing, el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.



A-53b Dimensions: 60 x 90

Es col·loca en una cruïlla, a la banda oposada a aquella per la qual s'apropen els vehicles i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing.

Només s'utilitzarà quan resulti més avantatjós que el senyal A-53a.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing, el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

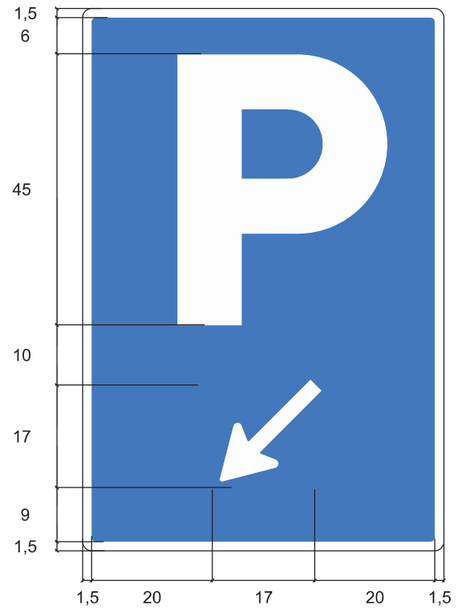
Cotes en cm

Senyals relatius
a l'aparcament

Itineraris
d'aproximació
a un pàrquing

A-53

Moviment a l'esquerra



A-53c Dimensions: 60 x 90

Es col·loca quan el desviament per entrar a un parquing es inmediat.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing. el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014

Cotes en cm

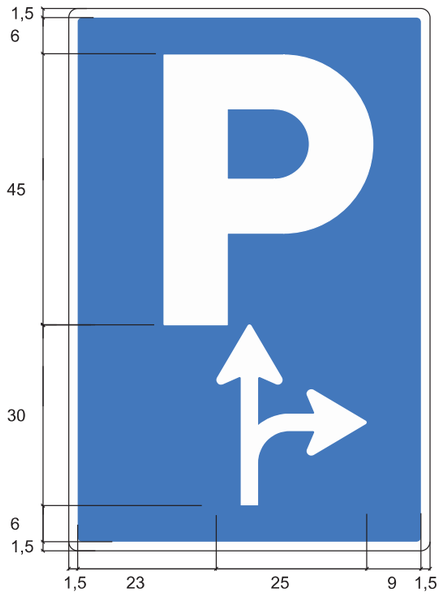
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

A-54

Direcció recta
i girada a la dreta



A-54 Dimensions: **60 x 90**

Es col-loca abans d'arribar a una cruïlla indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing, el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

Cotes en cm

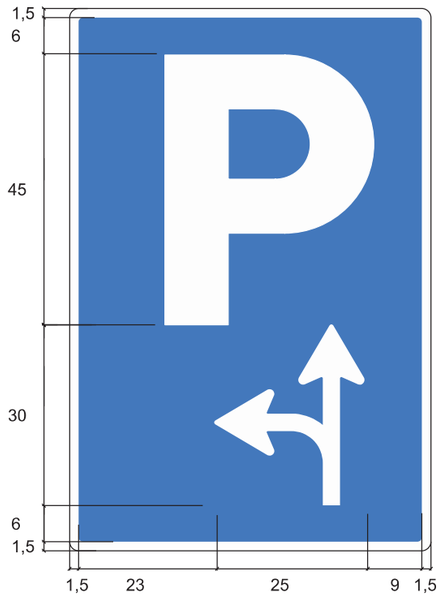
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

A-55

Direcció recta
i girada a l'esquerra



A-55 Dimensions: **60 x 90**

Es col-loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing, el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

Cotes en cm

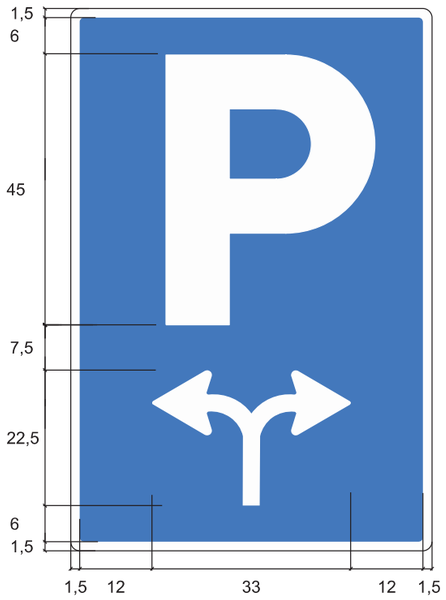
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

A-56

Moviment a la dreta i a l'esquerra



A-56 Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing, el seu logotip, la serva adreça, ni la distància a la qual es troba.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

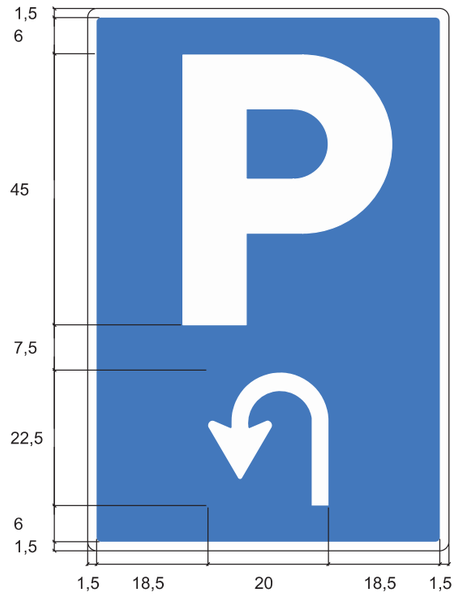
Ajuntament de Barcelona

Senyals relatius
a l'aparcament

Itineraris
d'aproximació
a un pàrquing

A-56

Canvi de sentit



A-56a Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca quan es necessari fer un canvi de sentit per arribar a un pàrquing.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing, el seu logotip, la serva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014

Cotes en cm

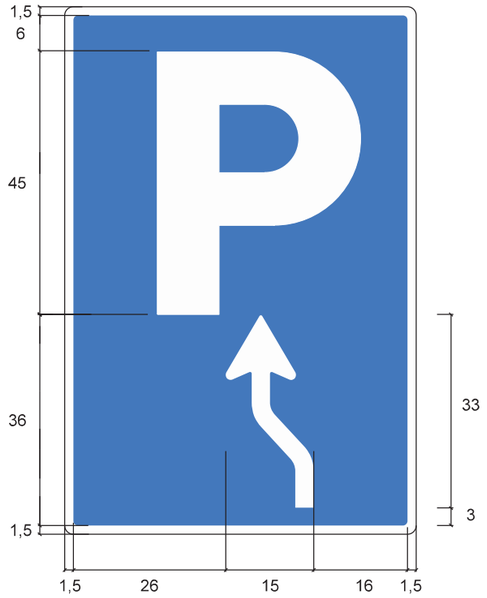
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

A-56

Canvi de calçada



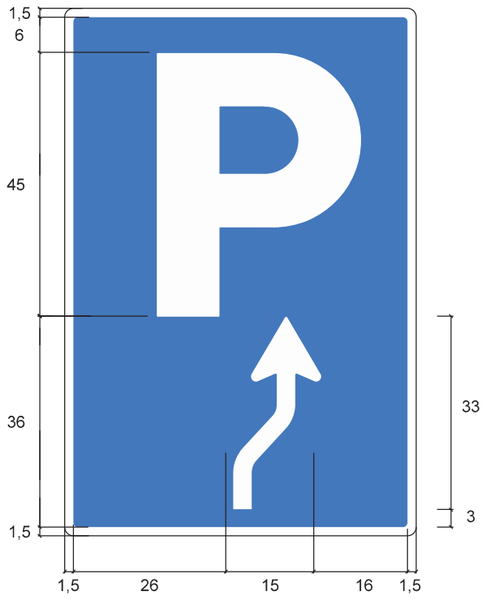
A-56b Dimensions: **60 x 90**

Es col-loca quan es necessari fer un canvi de calçada per arribar a un pàrquing.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing, el seu logotip, la serva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014



A-56c Dimensions: **60 x 90**

Es col-loca quan es necessari fer un canvi de calçada per arribar a un pàrquing.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del pàrquing, el seu logotip, la serva adreça, ni la distància a la qual es troba.

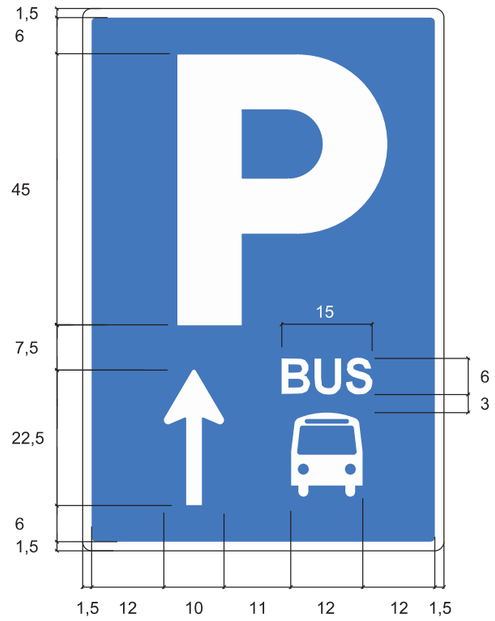
NOU 2014

Cotes en cm

A-57

Pàrquing d'autobusos

Direcció recta

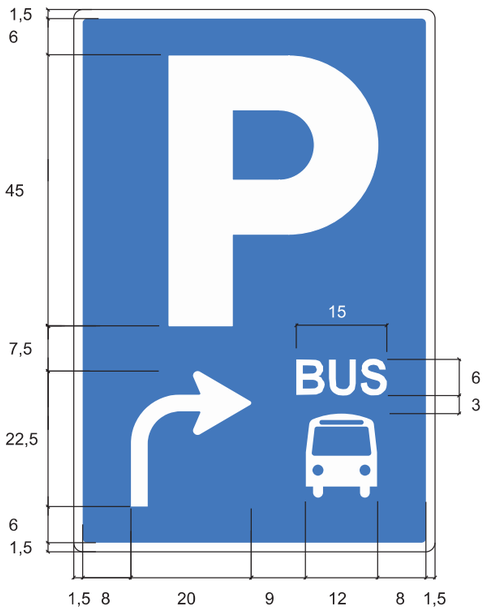


A-57 Dimensions: **60 x 90**

Es col-loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing d'autobusos.

Cotes en cm

A-58



Pàrquing d'autobusos

Moviment a la dreta

A-58 Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing d'autobusos.

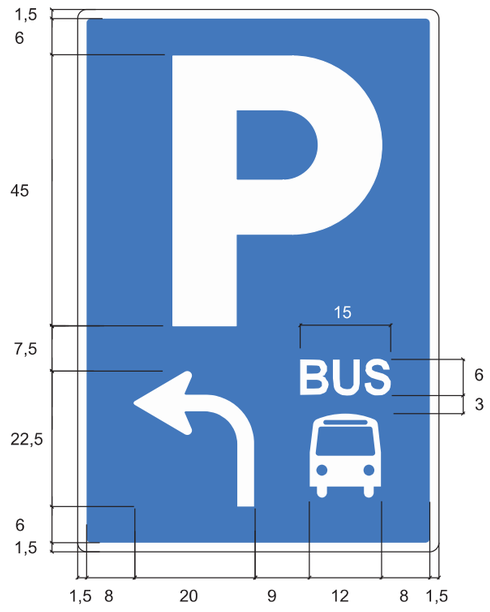
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

A-59



Pàrquing d'autobusos

Moviment a l'esquerra

A-59 Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing d'autobusos.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Senyals relatius a l'aparcament

Itineraris d'aproximació a un pàrquing

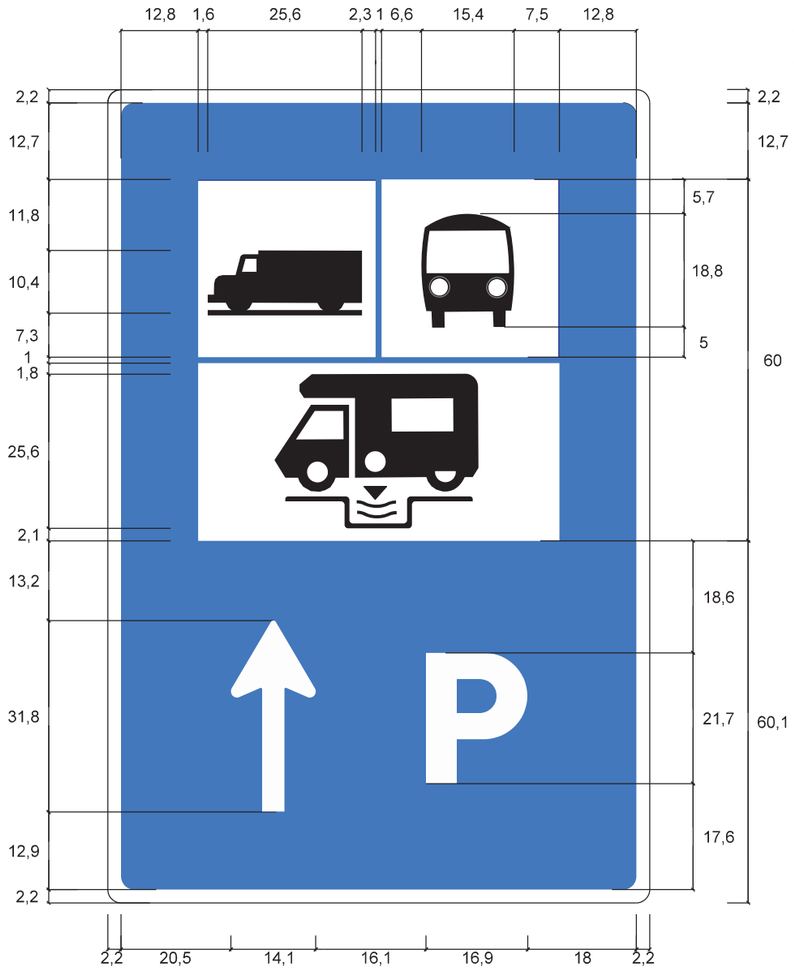
A-60

Pàrquing d'autocaravanes, camions i autocars

Direcció recta

A-60 Dimensions: **90 x 135**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing d'autocaravanes, camions i autocars.



NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Senyals relatius a l'aparcament

Itineraris d'aproximació a un pàrquing

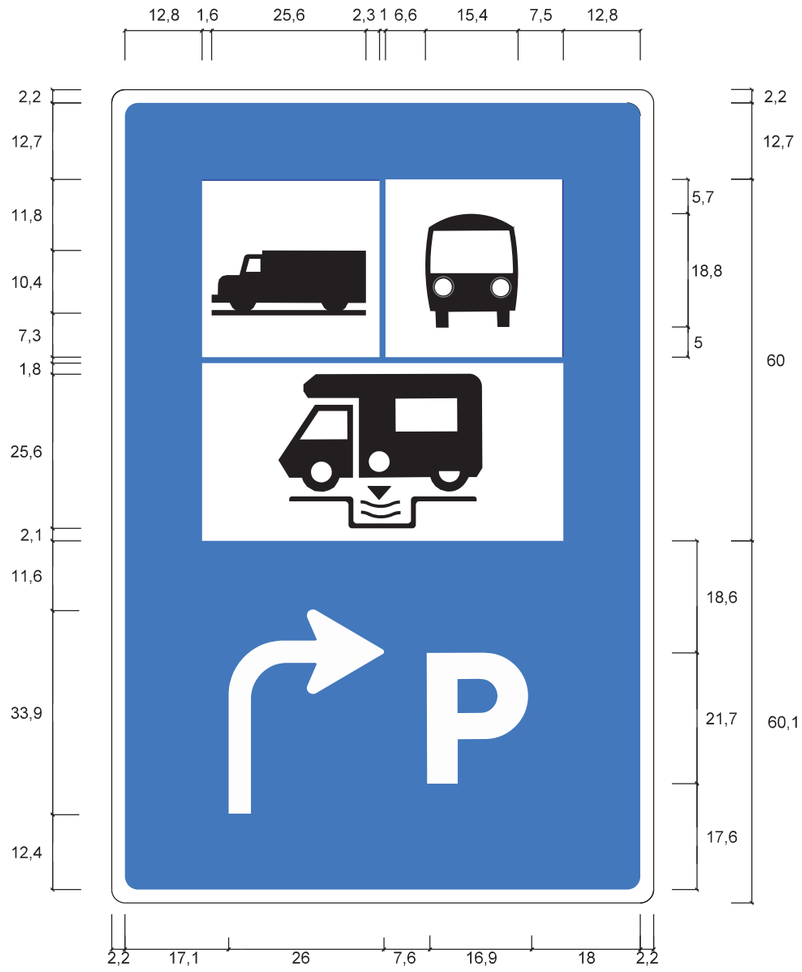
A-61

Pàrquing d'autocaravanes, camions i autocars

Movement a la dreta

A-61 Dimensions: **90 x 135**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing d'autocaravanes, camions i autocars.



NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Senyals relatius a l'aparcament

Itineraris d'aproximació a un pàrquing

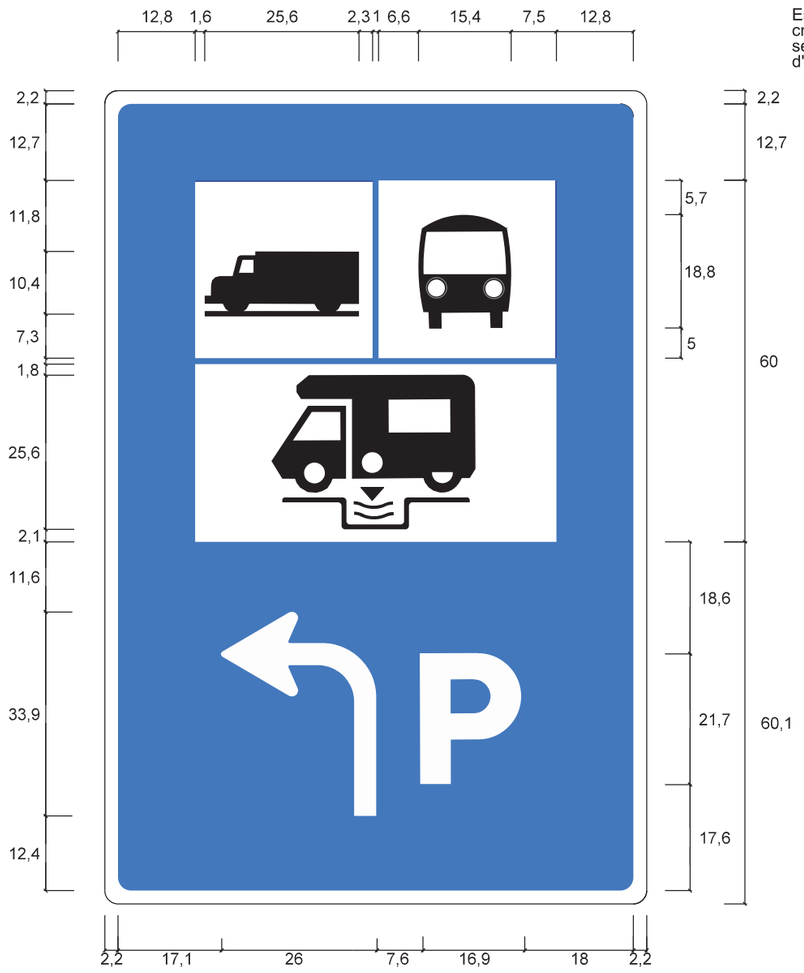
A-62

Pàrquing d'autocaravanes, camions i autocars

Moviment a l'esquerra

A-62 Dimensions: **90 x 135**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un pàrquing d'autocaravanes, camions i autocars.



NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Altres Senyals

B

B-1

B-2a

B-2b

B-2c

B-2d

B-3a

B-3b

B-4a

B-4b

B-5a

B-5b

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Altres senyals

Reserves de parada

B-11a

B-11b

B-12a

B-12b

B-13a

B-13a

B-14

B-14a

B-14b

B-15

B-16a

B-16b

Altres senyals

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-21a

B-21b

B-22a

B-22b

B-23a

B-23b

B-24a

B-24b

B-25a

B-25b

B-26a

B-26b

B-27a

B-27b

Altres senyals

Zones de càrrega i descàrrega per vehicles elèctrics

B-28

Altres senyals

Zones de càrrega i descàrrega

B-31

B-31a

B-31b

B-32

B-32a

B-32b

B-33

B-33a

B-33b

B-34

B-34a

B-34b

B-35

B-35a

B-35b

B-36

B-36a

B-36b

B-37

B-37a

B-37b

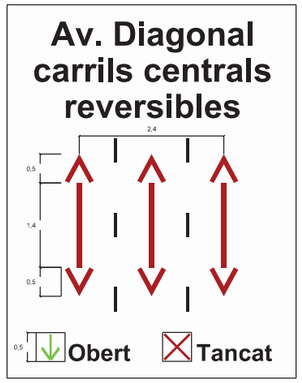
B-40

B-41

B-42

B-43

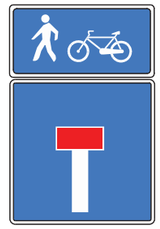
B-44



B-45

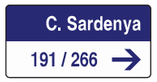
B-46

B-47



B-48

B-49a



B-49b

B-50

B-51

B-52

B-53a

B-53b

B-54

B-55a

B-55b

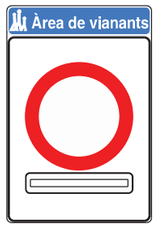
B-56

B-57

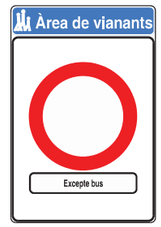
Altres senyals

Senyals especials

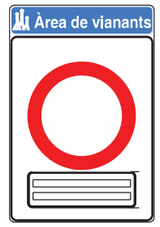
B60a



B-60a

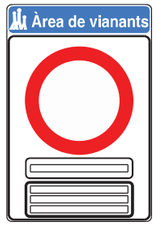


B60b



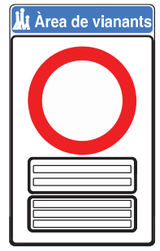
B-60b

B60c



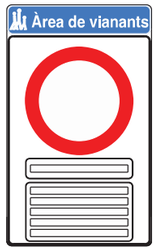
B-60c

B60d



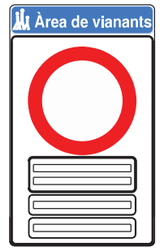
B-60d

B60e



B-60e

B60f



B-60f

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Altres senyals

Senyals d'indicació en carril bici

B-80

B-81a

B-81b

B-82a

B-82b

B-83a

B-83b

B-84

B-85a

B-85b

Altres senyals

Itineraris d'aproximació

B-86

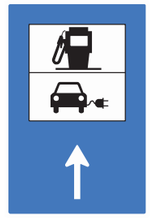
B-87a

B-87b

B-88a

B-88b

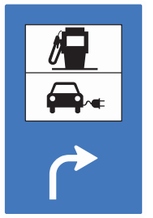
B-89



B-90a

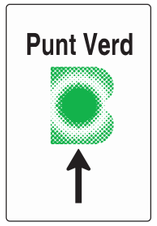
B-90b

B-91a



B-91b

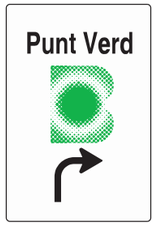
B-92



B-93a

B-93b

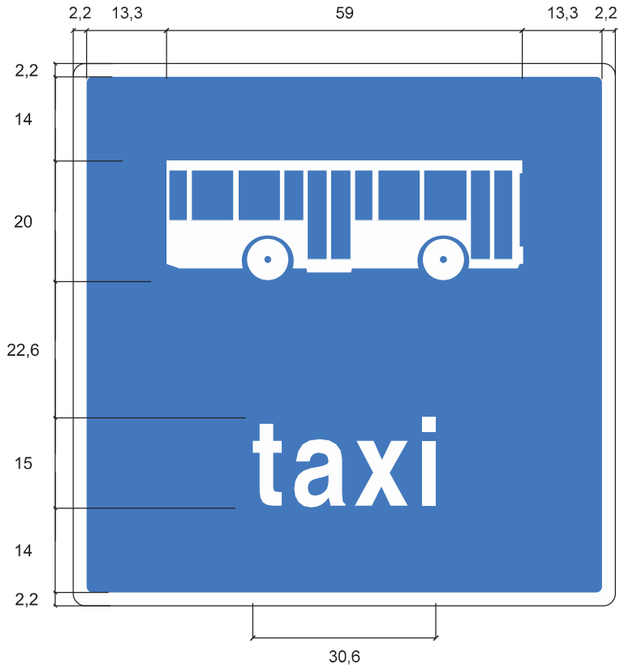
B-94a



B-94b

B-1

Bus / taxi



B-1 Dimensions: **90 x 90**

Indica la prohibició de circular pel carril senyalitzat a tots aquells vehicles que no siguin de transport col·lectiu o taxis. En els trams en què la marca vial blanca longitudinal del costat exterior del carril sigui una línia discontinua, es permet la seva utilització general per a realitzar maniobres que no siguin d'avançament, cedint sempre la preferència als autobusos i als taxis.

Cotes en cm

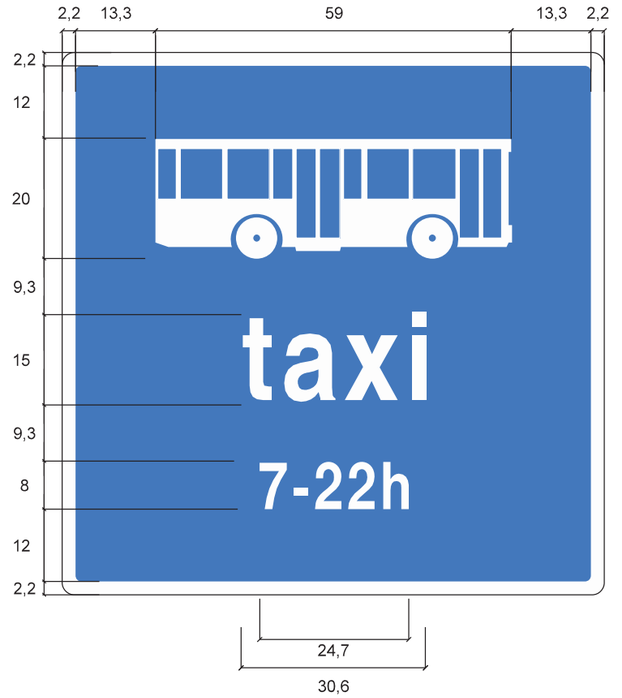
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-2

Bus / taxi amb horari



B-2a Dimensions: **90 x 90**

Les normatives esmentades en el senyal B-1 regiran només en l'horari indicat.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Bus / taxi amb horari

B-2b Dimensions: **90 x 90**

Les normatives esmentades en el senyal B-1 regiran només en l'horari indicat.

B-2c Dimensions: **90 x 90**

Les normatives esmentades en el senyal B-1 regiran només en l'horari indicat.

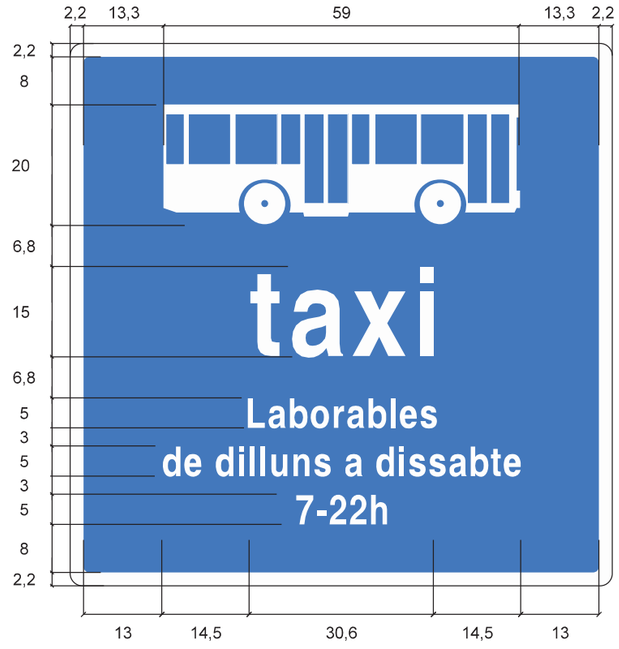
Cotes en cm

Altres senyals

Carril bus / multiús / taxi

B-2

Bus / taxi amb horari



B-2d Dimensions: **90 x 90**

Les normatives esmentades en el senyal B-1 regiran només en l'horari indicat.

NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-3a

Bus / taxi amb horari i prohibició d'aparcament

B-3a Dimensions: **80 x 144**

Les normatives esmentades en el senyal B-1 regiran només en l'horari indicat. L'aparcament hi està prohibit permanentment.

Cotes en cm

Altres senyals

Carril bus / multiús / taxi

B-3b

Bus / taxi amb horari i prohibició d'aparcament

B-3b Dimensions: **80 x 155**

Les normatives esmentades en el senyal B-1 regiran només en l'horari indicat. L'aparcament hi està prohibit permanentment.

Cotes en cm

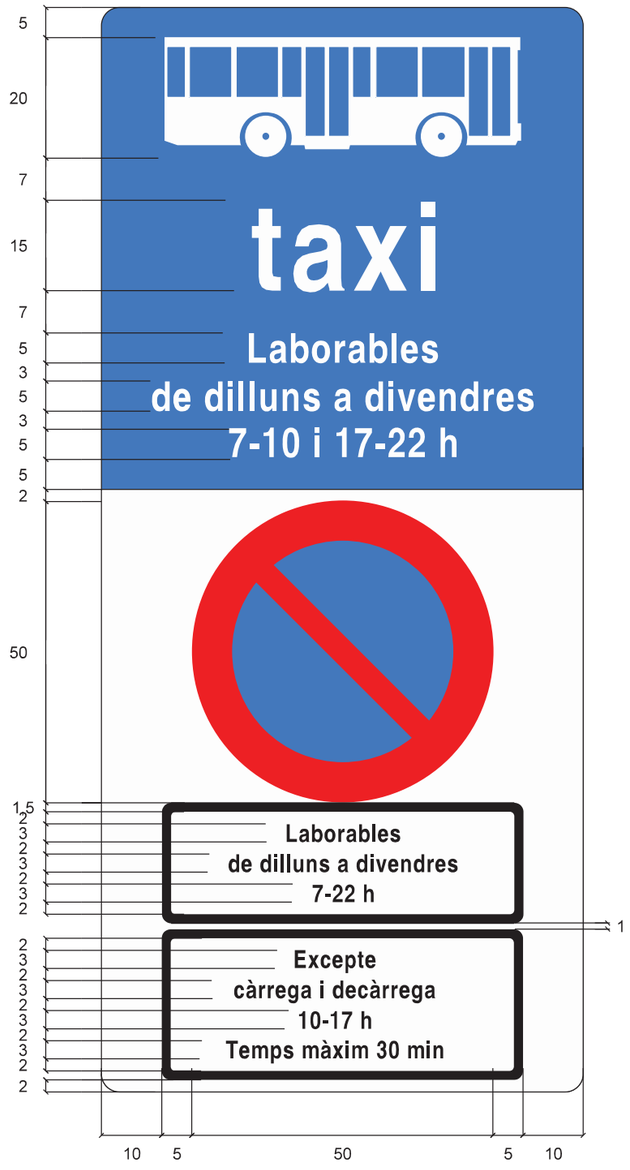
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-4a

Multiús / bus



B-4a	Dimensions: 80 x 180

Les normatives esmentades en el senyal B-1 regiran només en l'horari indicat.

La prohibició de l'aparcament i l'autorització de la càrrega i decàrrega es regiran pels horaris indicats en cada cas.

Cotes en cm

B-4b

Multiús / bus

B-4b	Dimensions: 80 x 191

Les normatives esmentades en el senyal B-1 regiran només en l'horari indicat.

La prohibició de l'aparcament i l'autorització de la càrrega i descàrrega es regiran pels horaris indicats en cada cas.

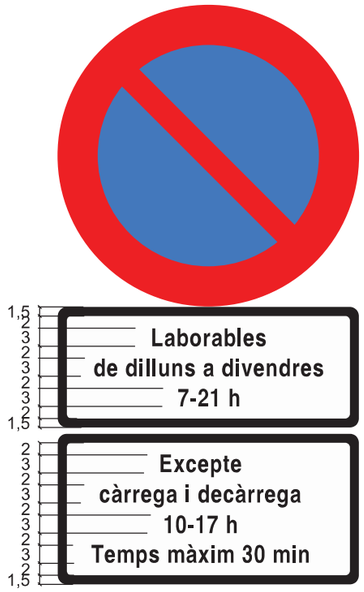
Cotes en cm

B-5a

Multiús

B-5a Dimensions: **50 x 20 / 50 x 25**

La prohibició de l'aparcament i l'autorització de la càrrega i descàrrega es regiran pels horaris indicats en cada cas.



Altres horaris:
Aparcament prohibit **8-21 h**
Càrrega i descàrrega **10-15 h**

Cotes en cm

Altres senyals

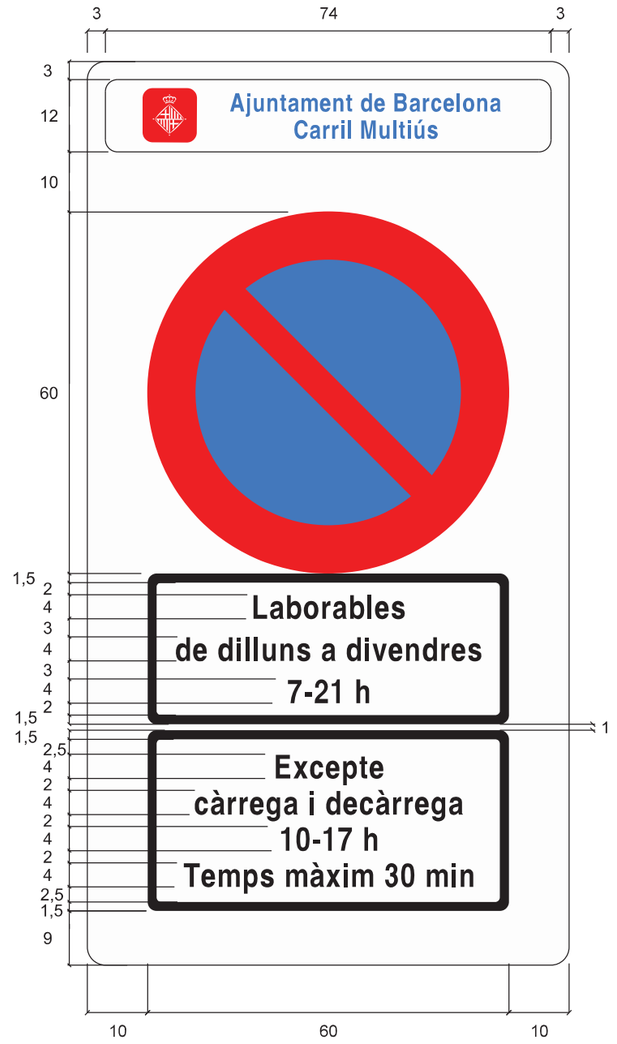
Carril bus / multiús / taxi

B-5b

Multiús

B-5b Dimensions: **80 x 150**

La prohibició de l'aparcament i l'autorització de la càrrega i descàrrega es regiran pels horaris indicats en cada cas.



CORREGIT 2014

Altres horaris:
Aparcament prohibit **8-21 h**
Càrrega i descàrrega **10-15 h**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

R-307 Dimensions: ϕ 60

Prohibició de parar i aparcar en el costat de la calçada en el qual està situat el senyal. Llevat d'una inscripció que indiqui el contrari, la prohibició comença a la vertical del senyal i acaba a la intersecció més propera. No prohibeix la parada.

S-18 Dimensions: 60 X 60

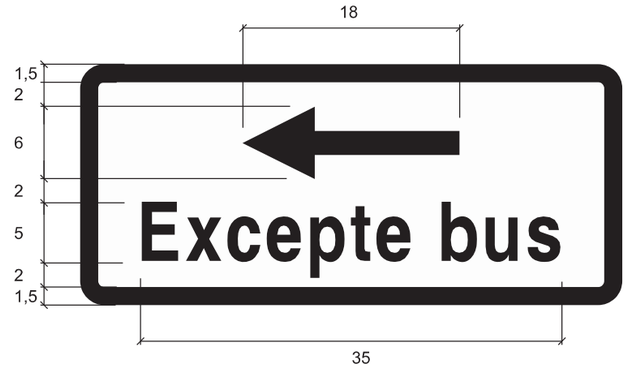
Indica el lloc reservat per a l'estacionament de taxis lliures i en servei. S'utilitza amb els senyals B-13 i B-14.

Cotes en cm

Parada bus

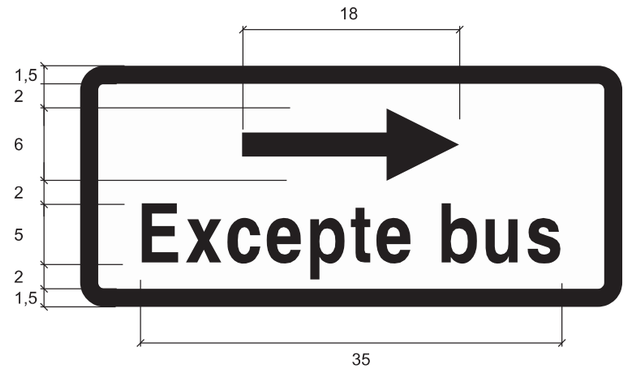
B-11a Dimensions: 45 x 20

Indica l'inici de la reserva de parada.



B-11b Dimensions: 45 x 20

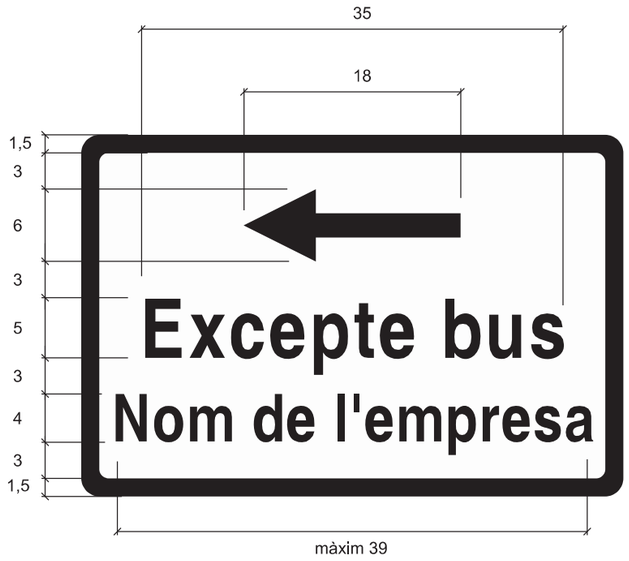
Indica el final de la reserva de parada.



Cotes en cm

B-12

Terminal bus

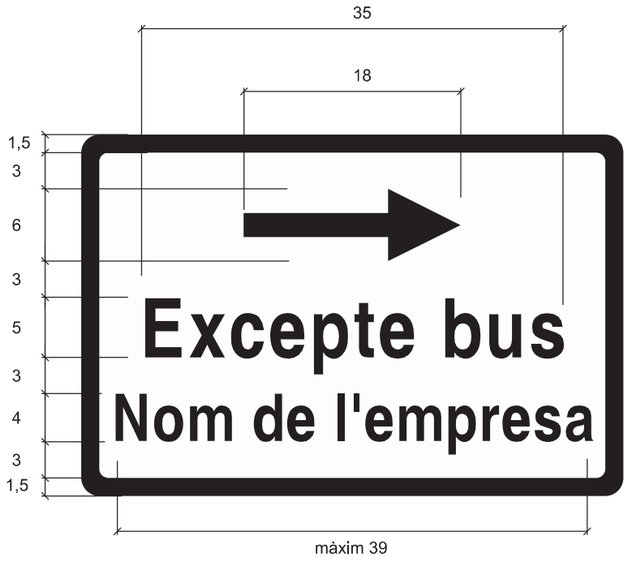


B-12a Dimensions: **45 x 30**

Indica l'inici de la reserva de la terminal.

Si es considera innecessari, es pot prescindir del nom d l'empresa.

CORREGIT 2014



B-12b Dimensions: **45 x 30**

Indica el final de la reserva de la terminal.

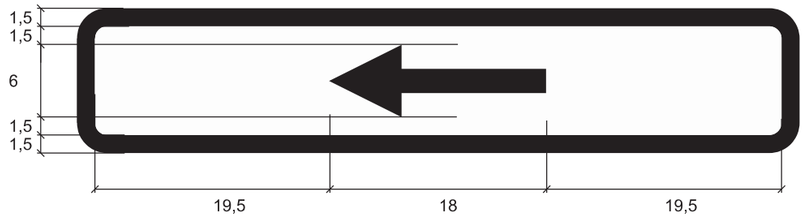
Si es considera innecessari, es pot prescindir del nom de l'empresa.

CORREGIT 2014

Cotes en cm

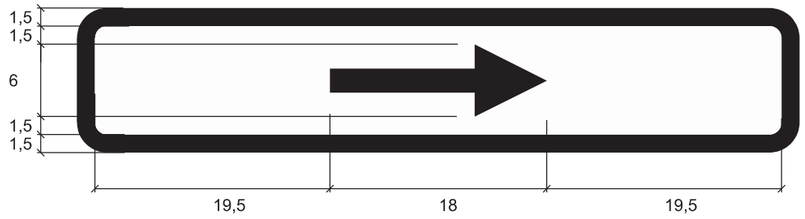
B-13

Parada taxi



B-13a Dimensions: **60 x 12**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-13b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.



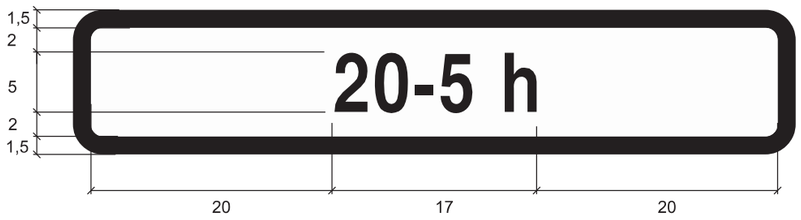
B-13b Dimensions: **60 x 12**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-13a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Cotes en cm

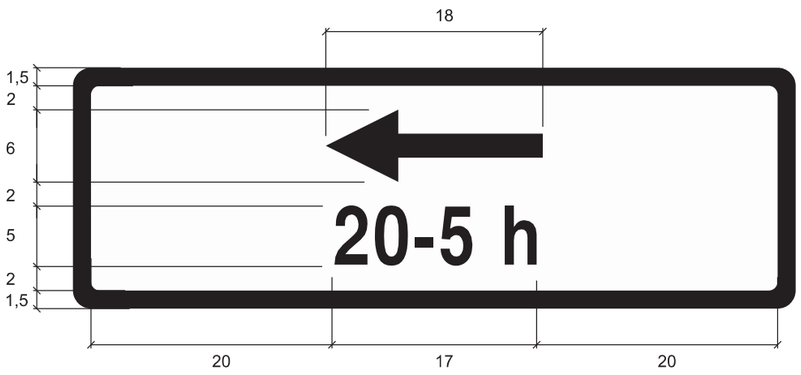
B-14

Parada taxi amb horari



B-14 Dimensions: **60 x 12**

Es col·loca al principi de la reserva i només s'utilitzarà quan el seu final estigui perfectament delimitat.



B-14a Dimensions: **60 x 20**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-14b per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

B-14b Dimensions: **60 x 20**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-14a per a delimitar la reserva quan el seu final no estigui perfectament definit.

Cotes en cm

B-15

Parada taxi elèctric

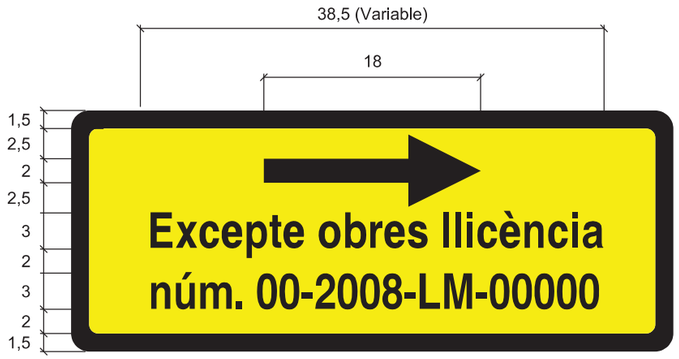
B-15 Dimensions: **60 x 30**
60 x 60
60 x 30

Cotes en cm

B-16

Reserva per obres

B-16a Dimensions: **50 x 20**



B-16b Dimensions: **50 x 20**

Cotes en cm

B-21a

De dilluns a divendres (matí)

B-21a Dimensions: **70 x 110**

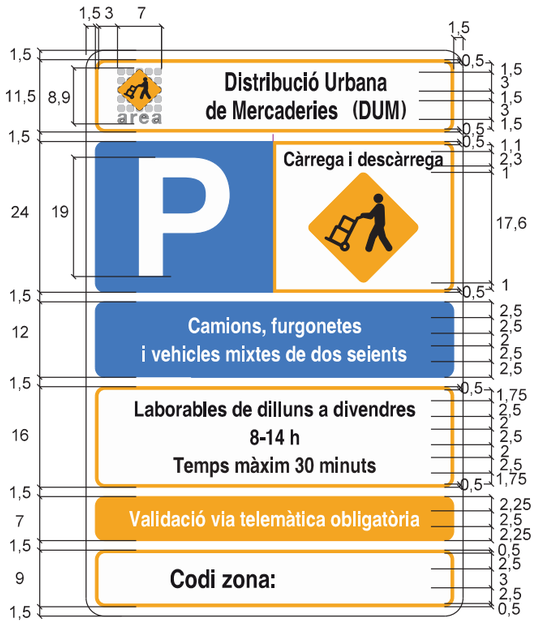
Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

Cotes en cm

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-21b



De dilluns a divendres (matí)

B-21b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

ACTUALITZAT 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-22a

De dilluns a divendres (matí i tarda)

B-22a Dimensions: **70 x 110**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

ACTUALITZAT 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-22b

De dilluns a divendres (matí i tarda)

B-22b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

ACTUALITZAT 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-23a

De dilluns a divendres (matí i tarda) i dissabtes (matí)

B-23a Dimensions: **70 x 110**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

ACTUALITZAT 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-23b

De dilluns a divendres (matí i tarda) i dissabtes (matí)

B-23b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

ACTUALITZAT 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-24a

De dilluns a dissabte (matí)

B-24a Dimensions: **70 x 110**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

ACTUALITZAT 2014

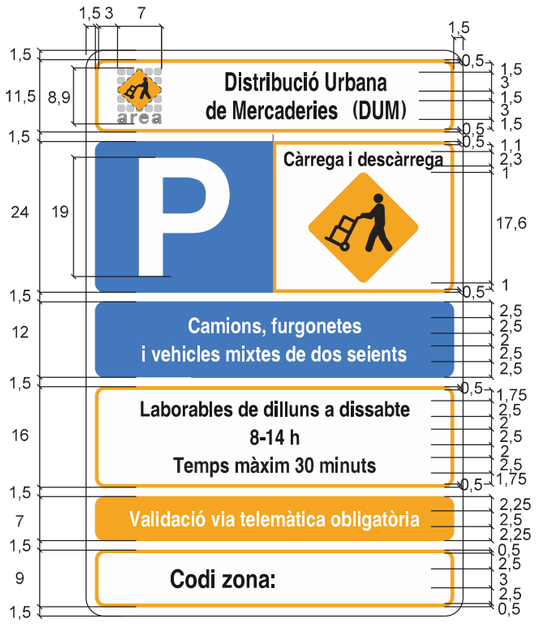
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-24b



De dilluns a dissabte (matí)

B-24b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

ACTUALITZAT 2014

Cotes en cm

B-25a

De dilluns a dissabte (matí i tarda)

B-25a Dimensions: **70 x 110**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

ACTUALITZAT 2014

Cotes en cm

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-25b

De dilluns a dissabte (matí i tarda)

B-25b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

ACTUALITZAT 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-26a

Altres horaris

B-26a Dimensions: **70 x 110**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-26b

Altres horaris

B-26b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

NOU 2014

Cotes en cm

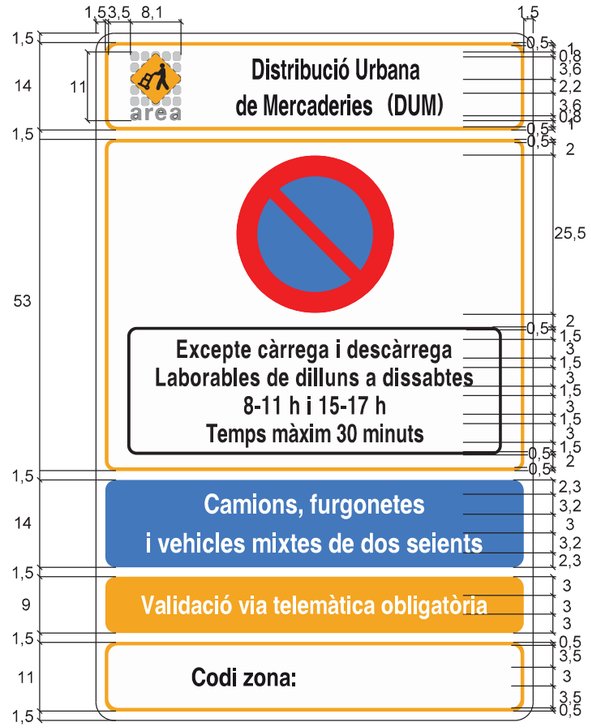
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-27a



En vies pacificades

B-27a Dimensions: **70 x 110**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

NOU 2014

Cotes en cm

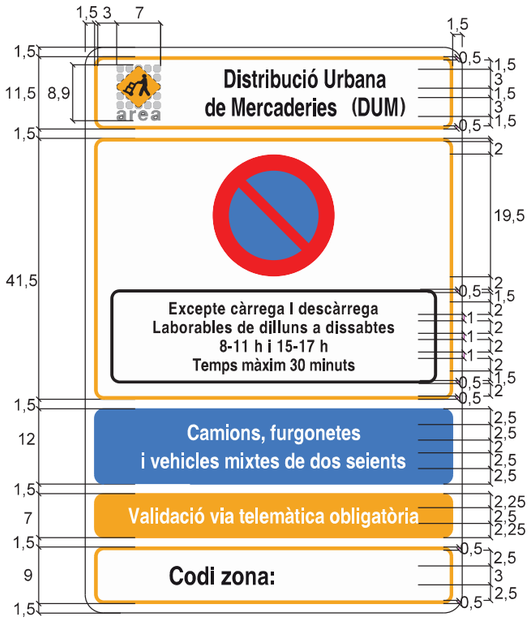
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Zones de càrrega i descàrrega amb validació telemàtica

B-27b



En vies pacificades

B-27b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

NOU 2014

Cotes en cm

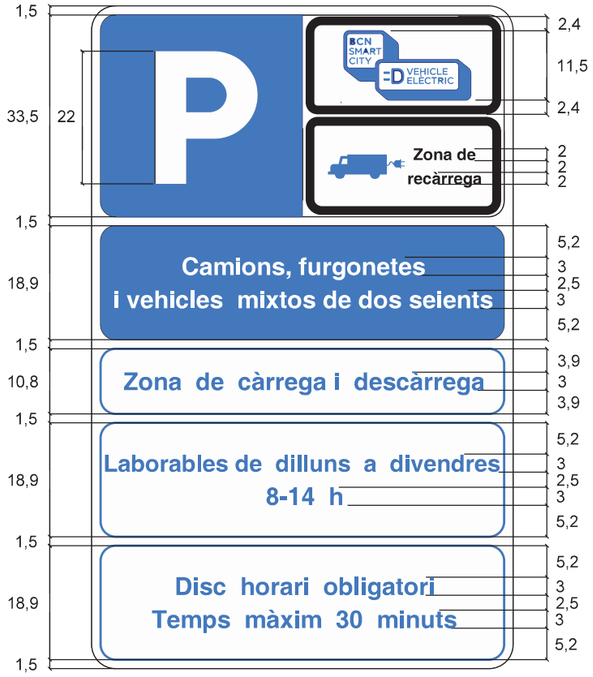
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Zones de càrrega i descàrrega per vehicles elèctrics

B-28



Vehicles elèctrics

B-28 Dimensions: **70 x 110**

NOU 2014

Altres horaris:

Dilluns a divendres **8-20 h**
Dilluns a divendres **8-20 h** i dissabtes **8-14 h**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Senyal genèric

R-308 Dimensions: ϕ 60

Prohibició d'aparcar en el costat de la calçada en el qual està situat el senyal. Llevat d'una inscripció que indiqui el contrari, la prohibició comença a la vertical del senyal i acaba a la intersecció més propera. No prohibeix la parada.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Altres senyals

Zones de càrrega
i descàrrega

B-31

De dilluns a divendres (matí)

B-31 Dimensions: 50 x 20
50 x 20

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

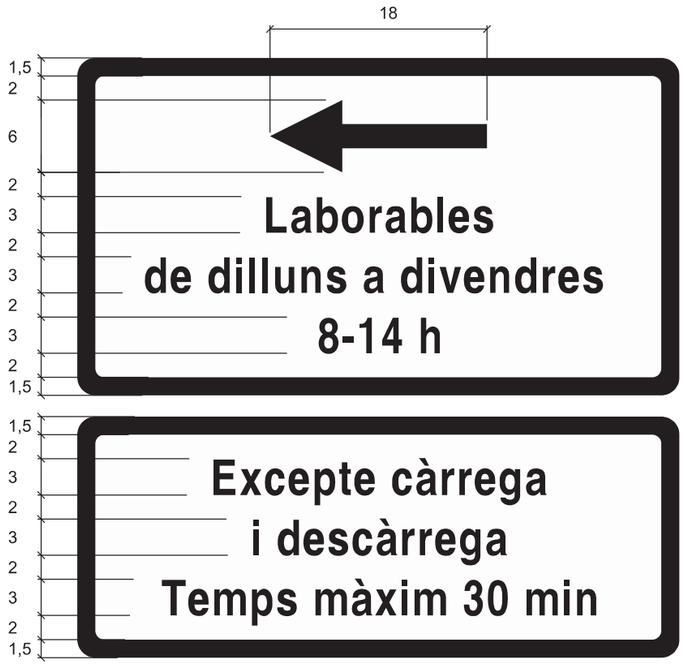
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-31a



De dilluns a divendres (matí)

B-31a Dimensions: **50 x 28**
50 x 20

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-31b per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

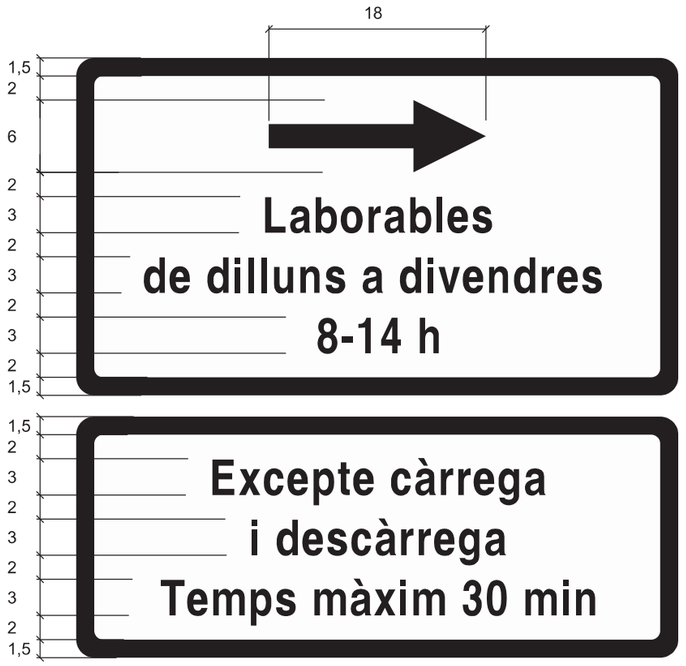
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Altres senyals

Zones de càrrega
i descàrrega

B-31b



De dilluns a divendres (matí)

B-31b Dimensions: **50 x 28**
50 x 20

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-31a per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-32

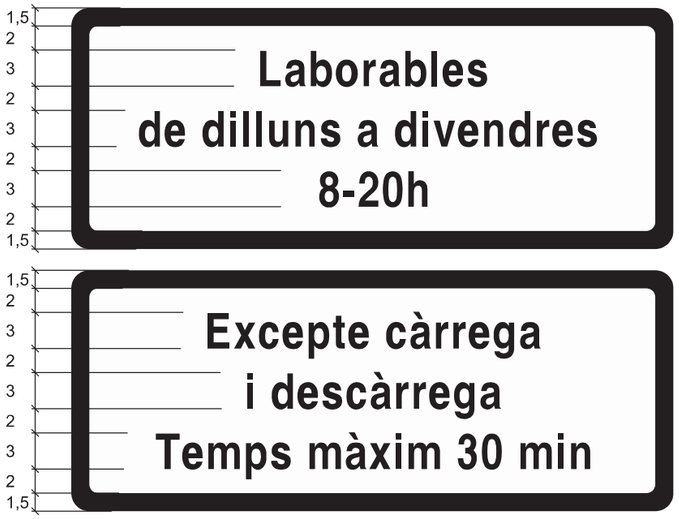
De dilluns a divendres (matí i tarda)

B-32

Dimensions:
50 x 20
50 x 20

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-32a

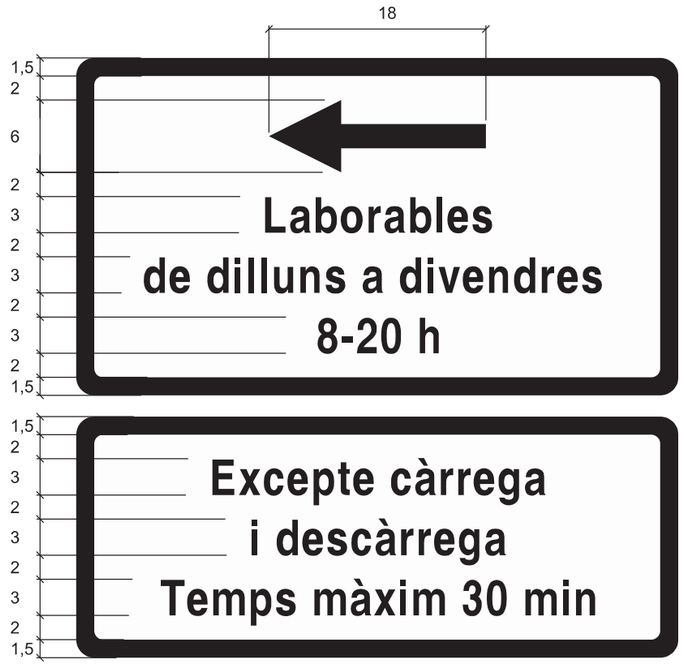
De dilluns a divendres (matí i tarda)

B-32a

Dimensions:
50 x 28
50 x 20

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-32b per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.



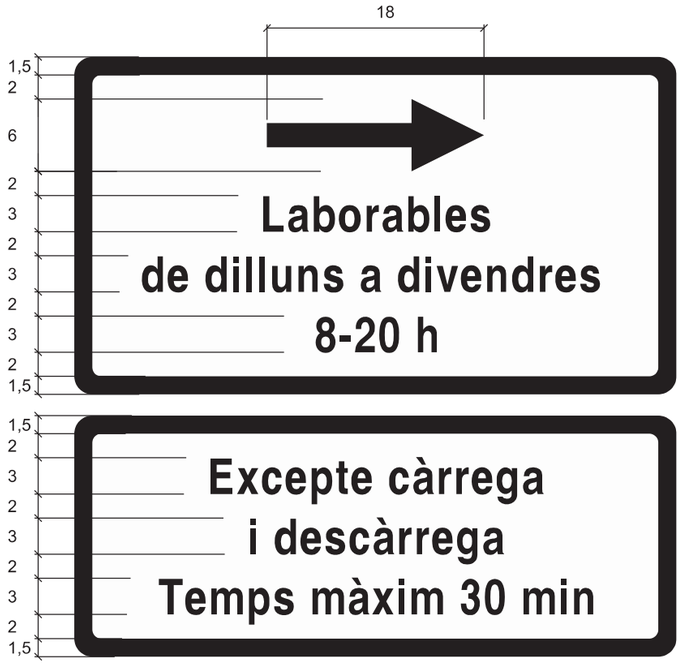
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-32b



De dilluns a divendres (matí i tarda)

B-32b

Dimensions:
50 x 28
50 x 20

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-32a per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

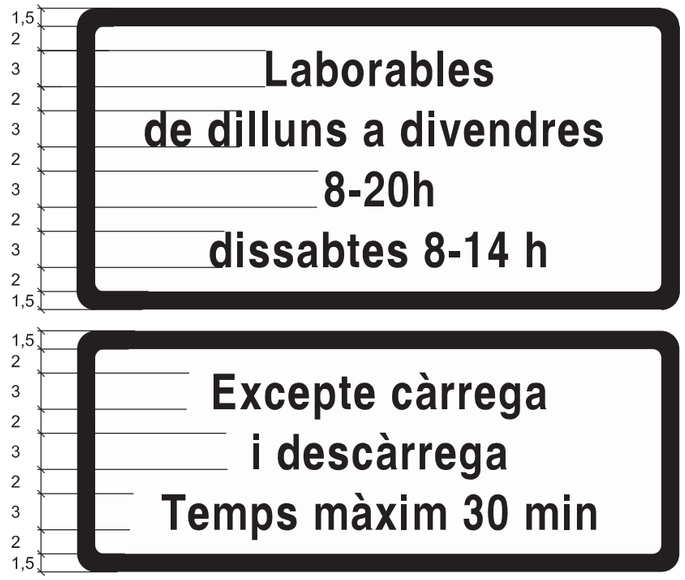
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-33



De dilluns a divendres (matí i tarda) i dissabtes (matí)

B-33

Dimensions:
50 x 25
50 x 20

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

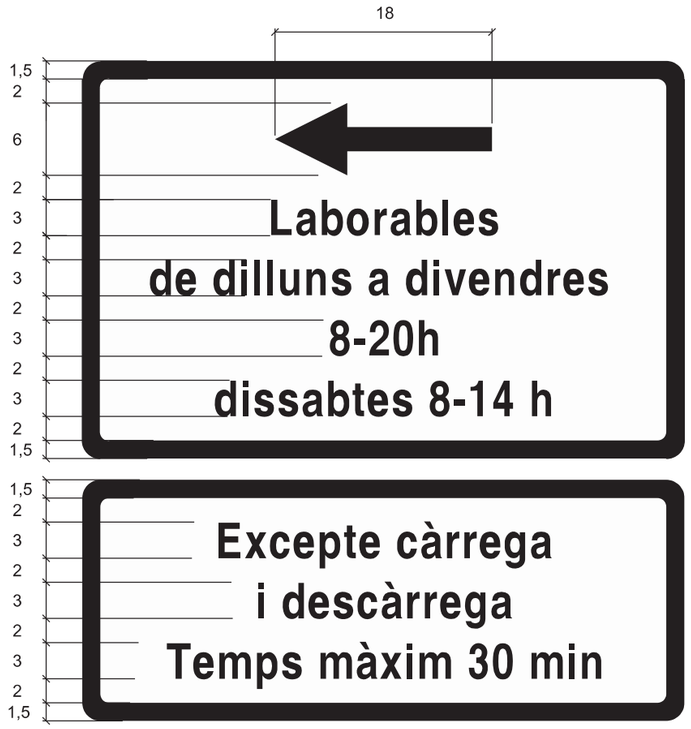
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-33a



De dilluns a divendres (matí i tarda) i dissabtes (matí)

B-33a

Dimensions:
50 x 33
50 x 20

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-33b per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

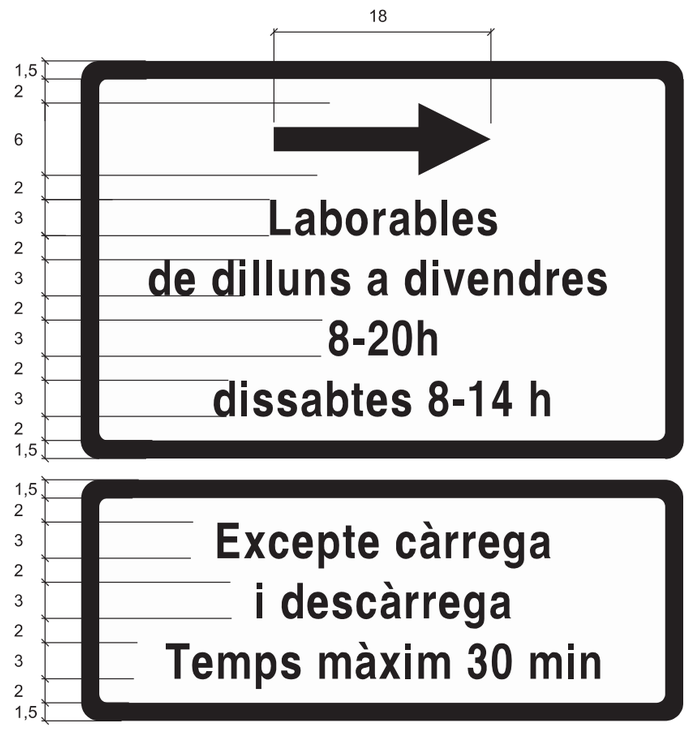
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-33b



De dilluns a divendres (matí i tarda) i dissabtes (matí)

B-33b

Dimensions:
50 x 33
50 x 20

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-33a per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-34

De dilluns a dissabtes (matí)

B-34

Dimensions:
50 x 20
50 x 20

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-34a

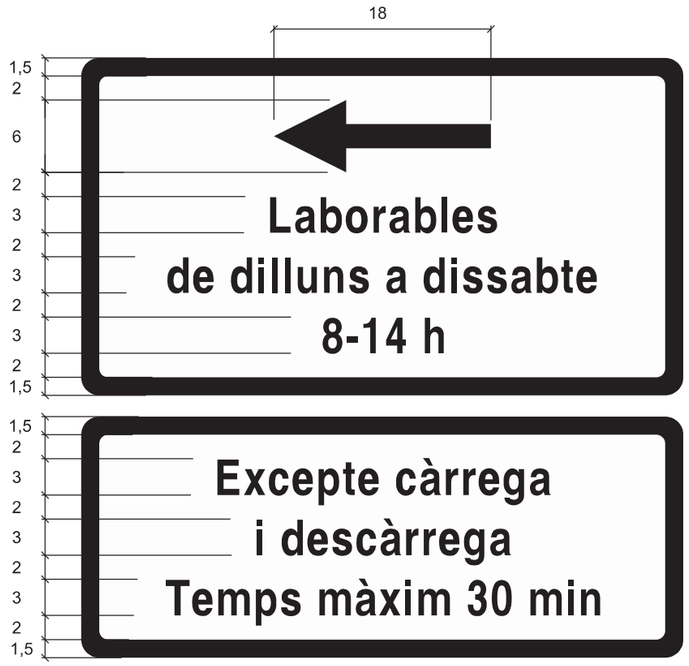
De dilluns a dissabte (matí)

B-34a

Dimensions:
50 x 28
50 x 20

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-34b per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega I descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.



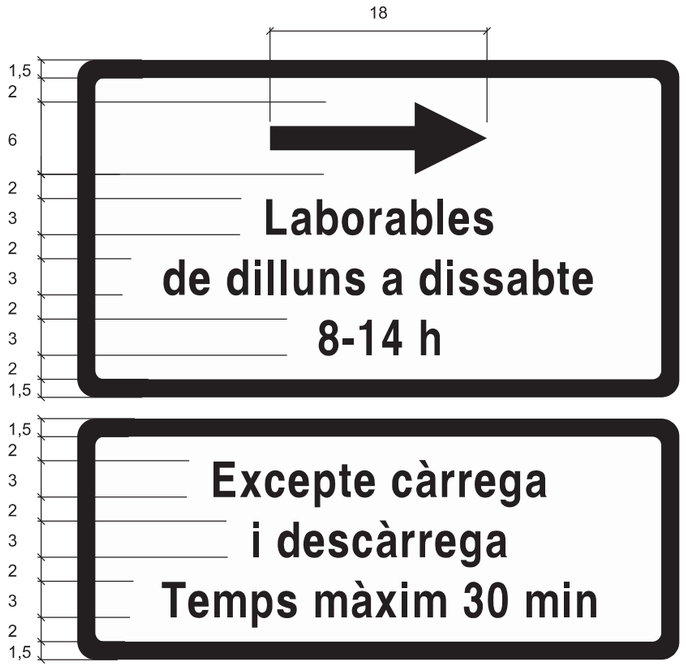
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-34b



De dilluns a dissabte (matí)

	Dimensions:
B-34b	50 x 28 50 x 20

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-34a per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

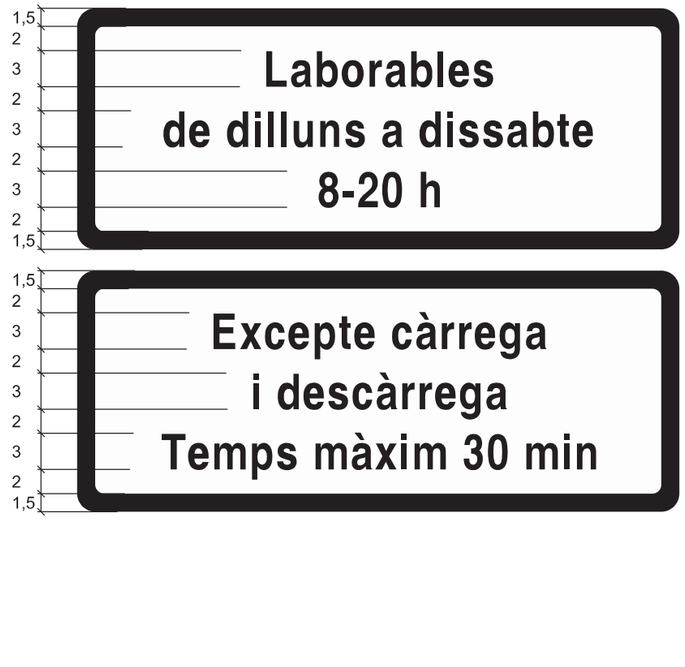
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-35



De dilluns a dissabtes (matí i tarda)

	Dimensions:
B-35	50 x 20 50 x 20

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

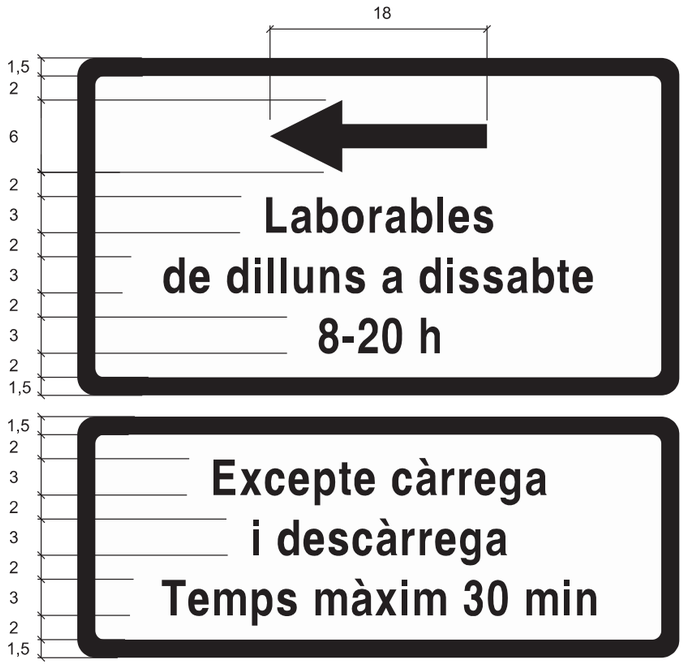
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-35a



De dilluns a dissabte (matí i tarda)

B-35a Dimensions: **50 x 28**
50 x 20

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-35b per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

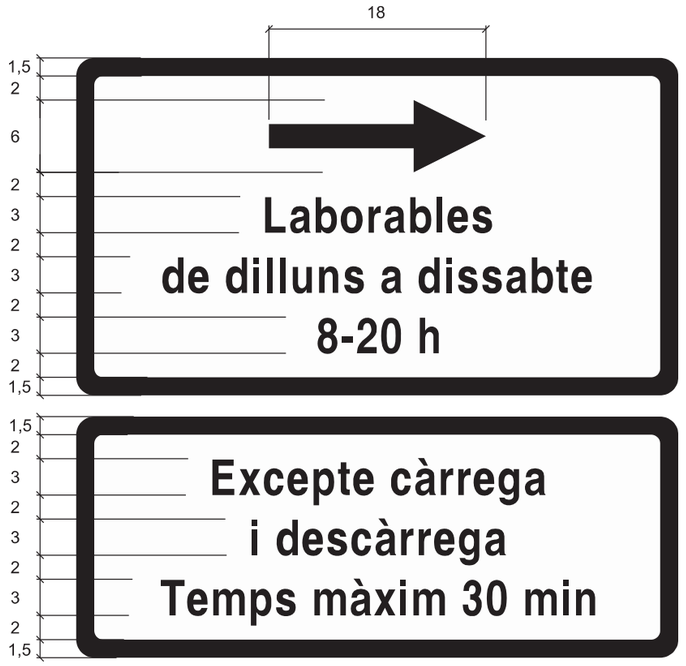
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-35b



De dilluns a dissabte (matí i tarda)

B-35b Dimensions: **50 x 28**
50 x 20

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-35a per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

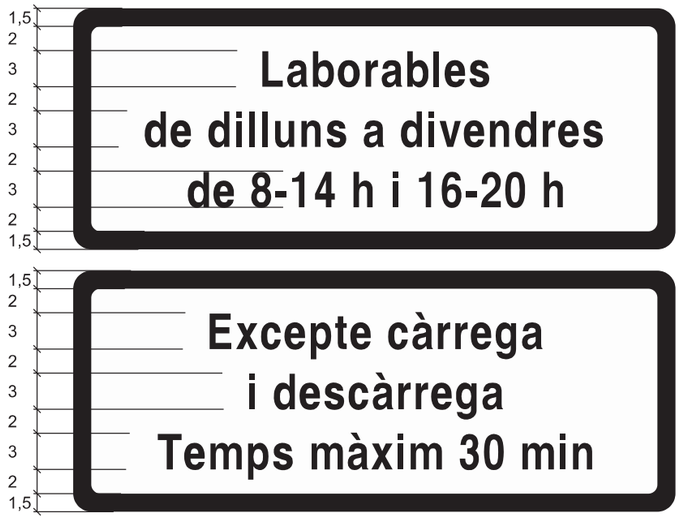
B-36

De dilluns a divendres (matí i tarda partit)

B-36 Dimensions: **50 x 20 / 50 x 20**

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.



Cotes en cm

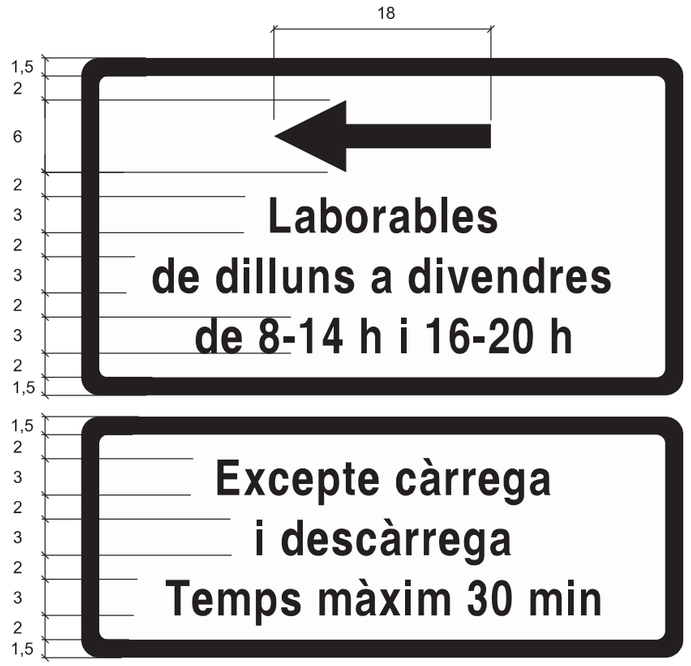
B-36a

De dilluns a divendres (matí i tarda partit)

B-36a Dimensions: **50 x 28 / 50 x 20**

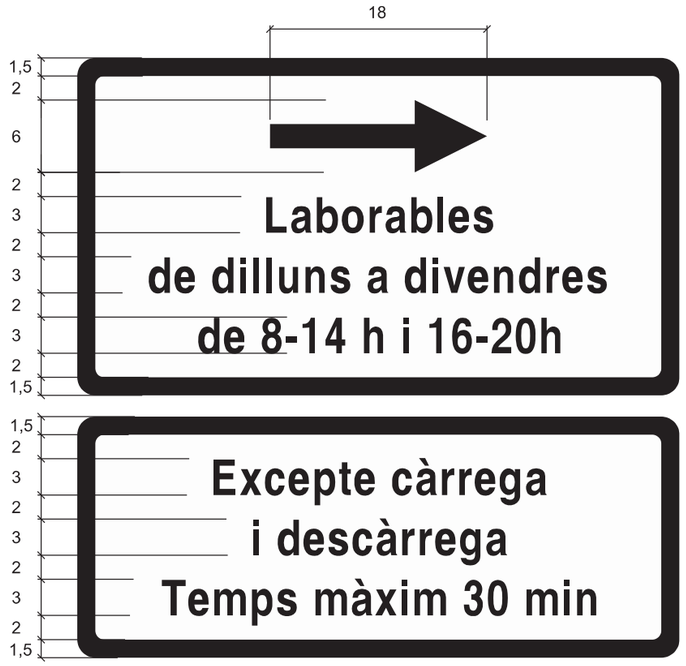
S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-36b per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.



Cotes en cm

B-36b



De dilluns a divendres (matí i tarda partit)

B-36b

Dimensions:
50 x 28
50 x 20

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-36a per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

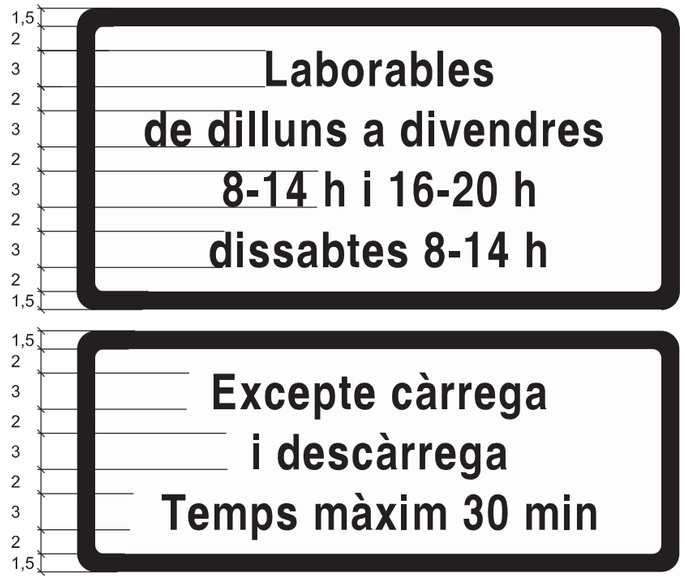
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-37



De dilluns a divendres (matí i tarda partit) i dissabtes (matí)

B-37

Dimensions:
50 x 25
50 x 20

Es col·loca al principi de la zona de càrrega i descàrrega i només s'utilitzarà quan el final de la zona estigui perfectament delimitat.

Quan la zona de càrrega i descàrrega ocupi tot un xamfrà de l'Eixample, o en casos similars, el senyal es podrà situar dins de la zona, si aquesta està senyalitzada horitzontalment.

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

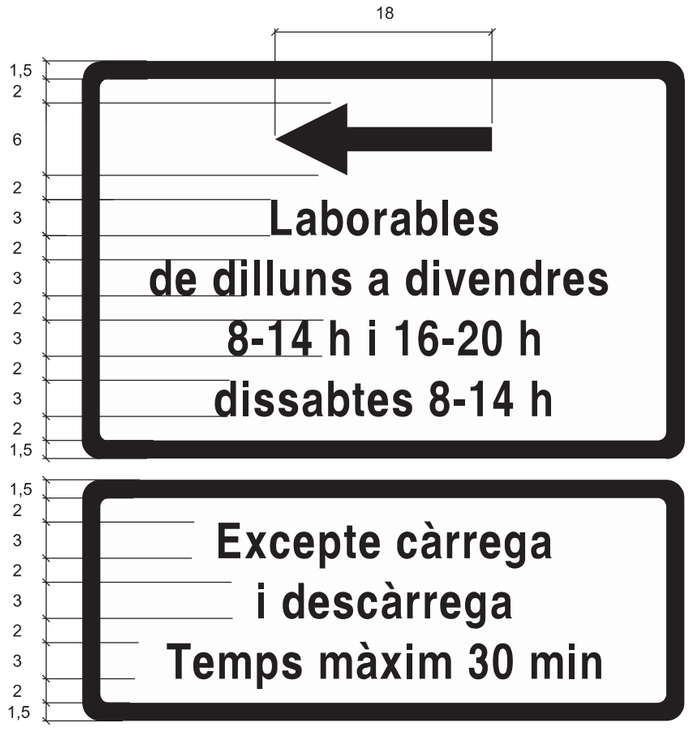
B-37a

De dilluns a divendres (matí i tarda partit) i dissabtes (matí)

B-37a Dimensions: **50 x 33 / 50 x 20**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-37b per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.



Cotes en cm

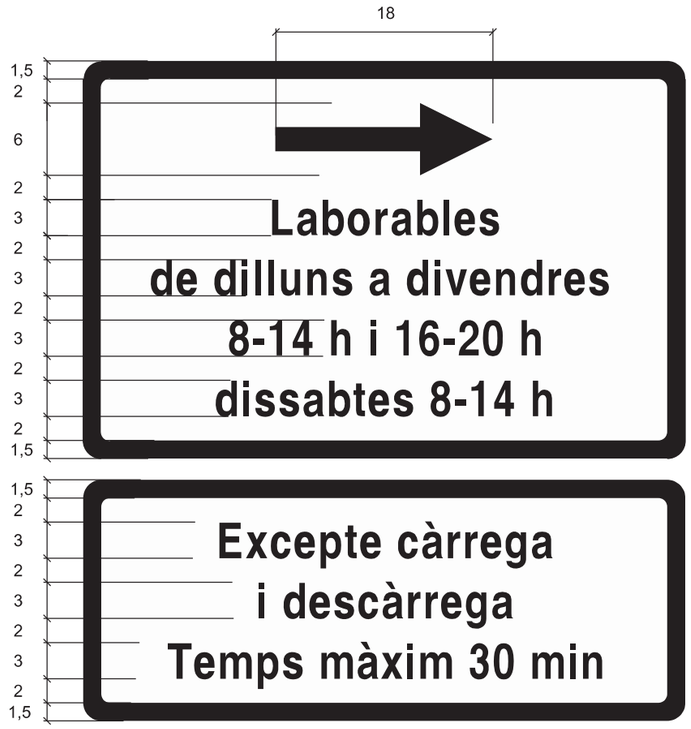
B-37b

De dilluns a divendres (matí i tarda partit) i dissabtes (matí)

B-37b Dimensions: **50 x 33 / 50 x 20**

S'utilitzarà conjuntament amb el senyal B-37a per a delimitar la zona de càrrega i descàrrega quan el seu final no estigui perfectament definit.

Quan la zona de càrrega i descàrrega sigui curta, el seu final no estigui perfectament delimitat, però ho estigui el seu principi, podrà utilitzar-se aquest senyal sol.

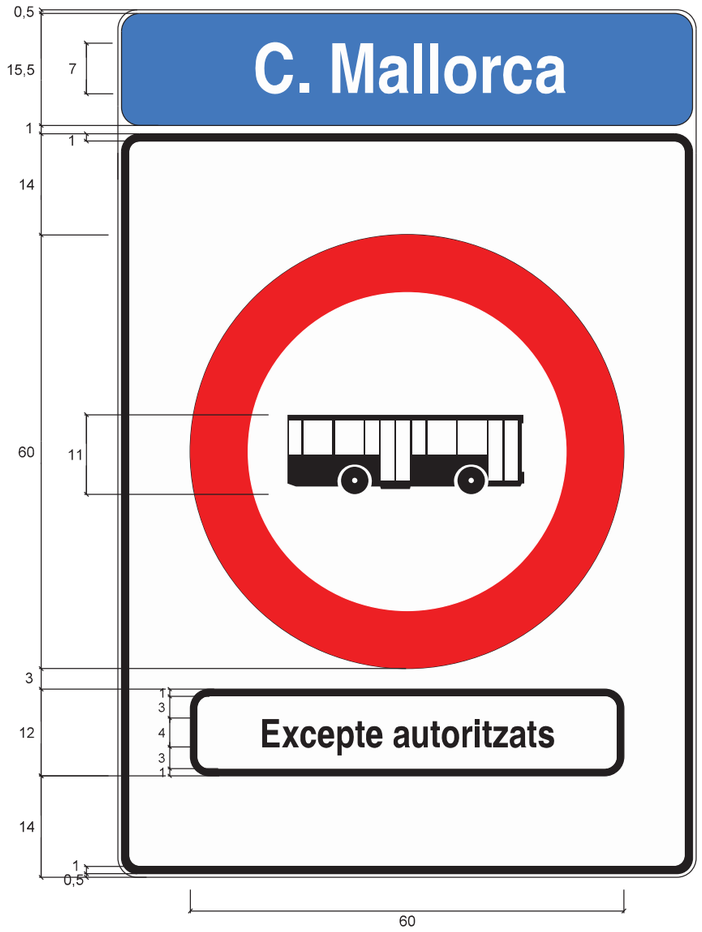


Cotes en cm

B-40

Zona d'accés restringit

B-40 Dimensions: **80 x 120**

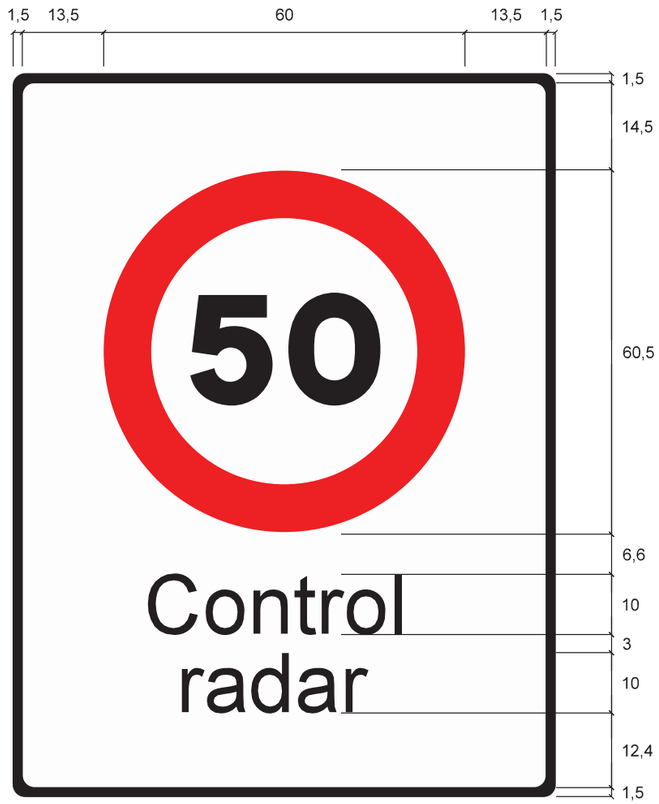


Cotes en cm

B-41

Control radar

B-41 Dimensions: **90 x 120**

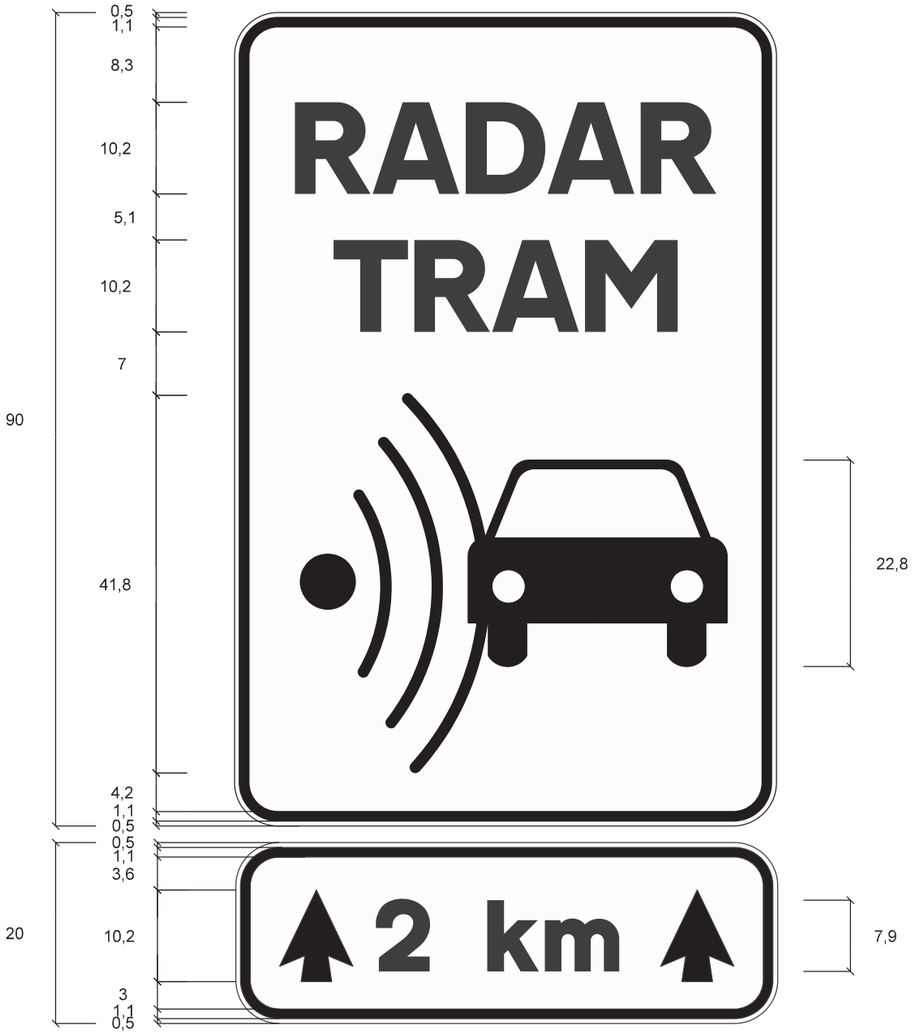


Cotes en cm

B-42

Radar tram

B-42 Dimensions:
60 x 90
60 x 20

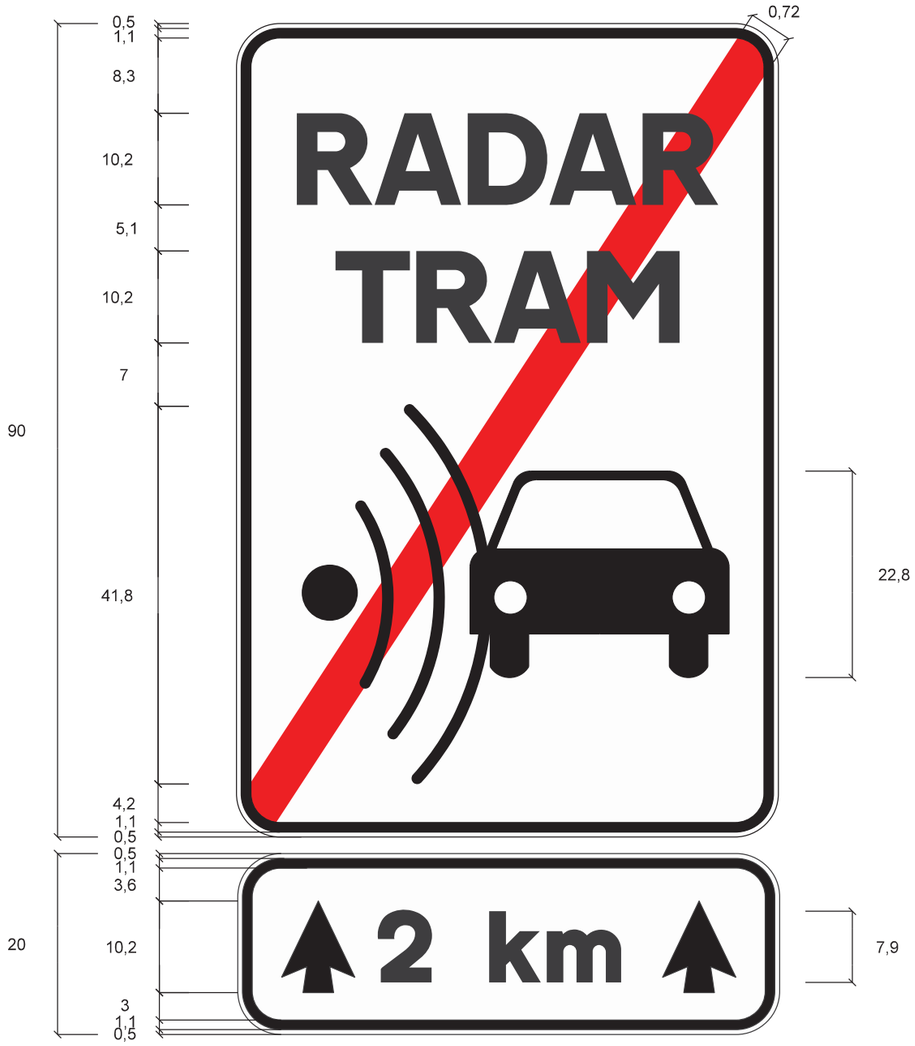


Cotes en cm

B-43

Final radar tram

B-43 Dimensions:
60 x 90
60 x 20

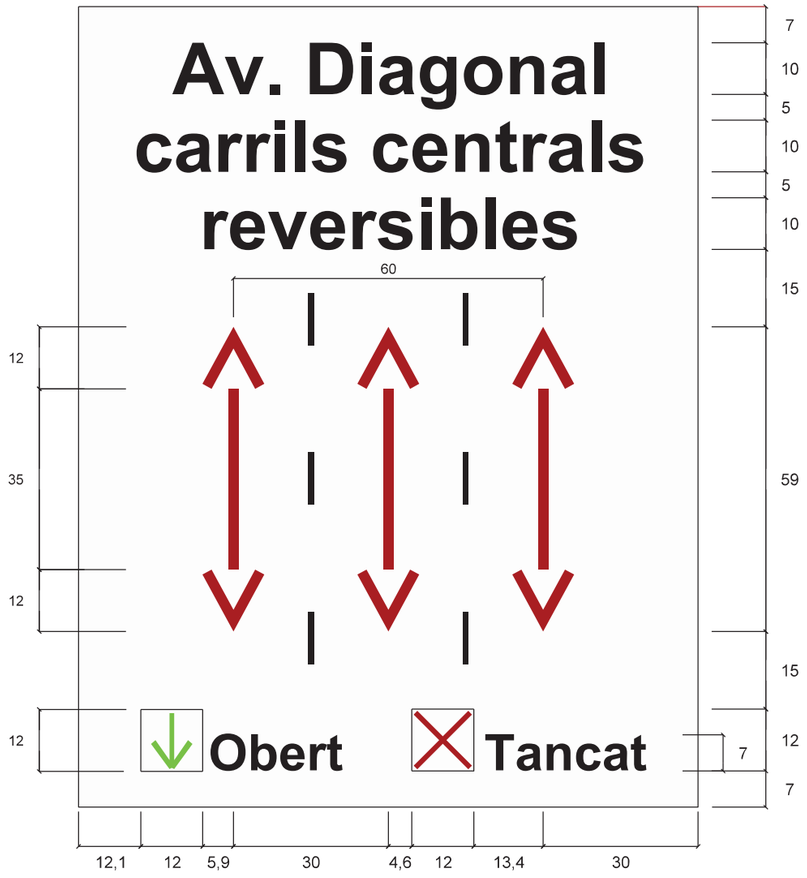


Cotes en cm

B-44

Carrils centrals reversibles

B-44 Dimensions: **120 x 155**



Cotes en cm

B-45

Zona avançada per a motos

B-45 Dimensions: **90 x 100**

Cotes en cm

B-46

Zona escolar

B-46 Dimensions: **60 x 90**

NOU 2014

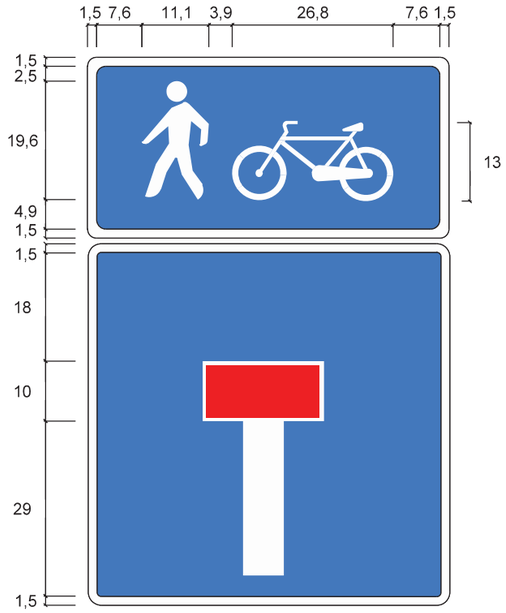
Cotes en cm

B-47

Carrer amb sortida per vianants i bicicletes

B-47 Dimensions: **60 x 30**
60 x 60

S'utilitzarà en carrers on els vehicles a motor no tenen sortida però si els vianants i els ciclistes.



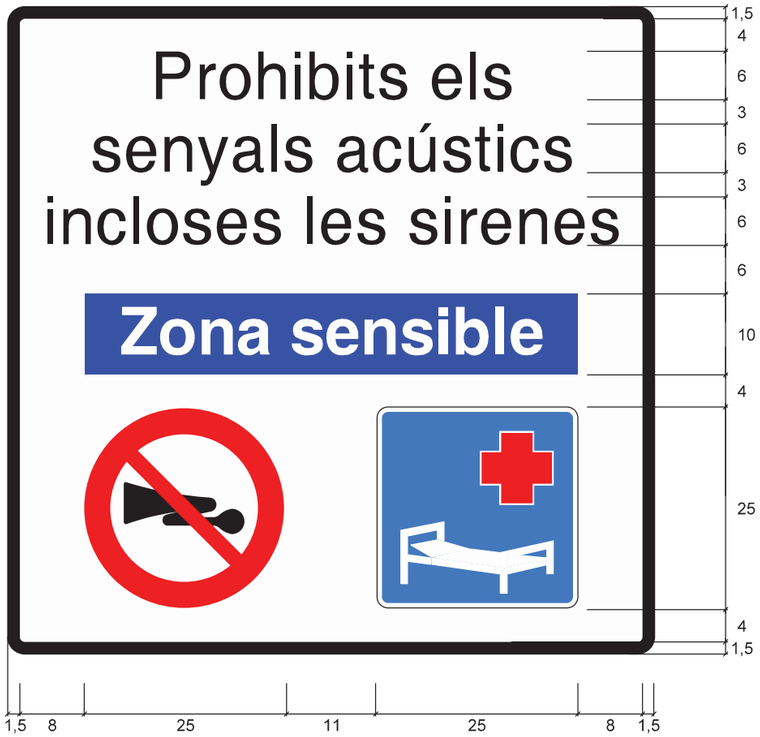
NOU 2014

Cotes en cm

B-48

Zona sensible

B-48 Dimensions: 80x80

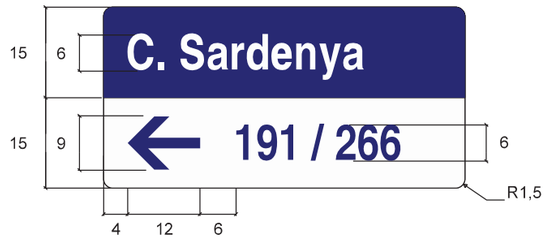


Cotes en cm

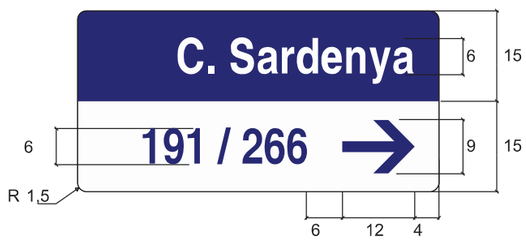
B-49

Plaqueta de numeració de carrer

B-49a Dimensions: 60 x 30



B-49b Dimensions: 60 x 30



Cotes en cm

B-50

Atenció vianants: autobus

B-50 Dimensions: **40x40**

NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-51

Atenció vianants: tramvia

B-51 Dimensions: **40 x 40**

NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-52

Control de matrícules

B-52 Dimensions: 60 x 30

NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

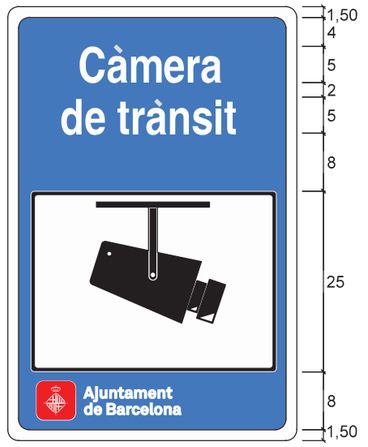
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-53

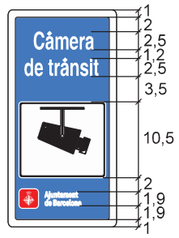
Càmera de trànsit

B-53a Dimensions: 40 x 60



NOU 2014

B-53b Dimensions: 15 x 30



NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-54

Fitó automàtic

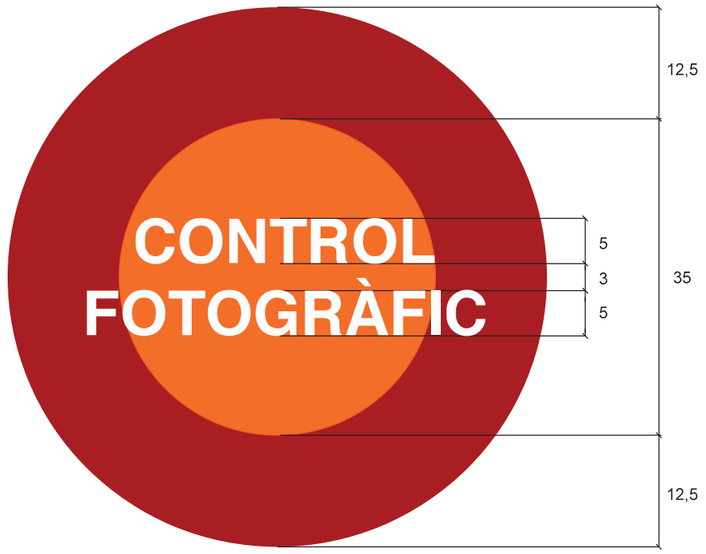
B-54 Dimensions: 20 x 60

Cotes en cm

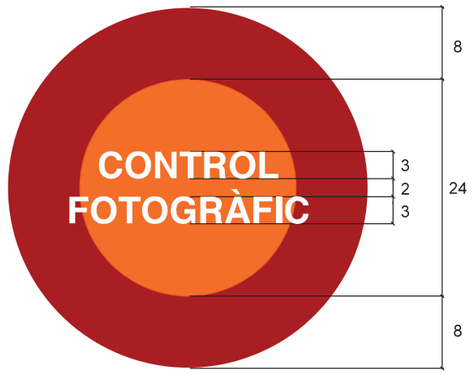
B-55

Control fotogràfic

B-55a Dimensions: ϕ 60



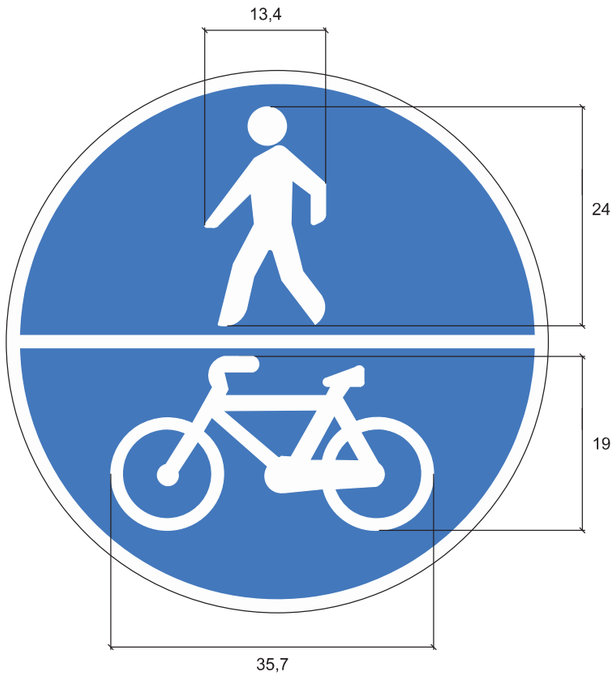
B-55b Dimensions: ϕ 40



Cotes en cm

B-56

Camí reservat per a bicicletes i vianants



B-56 Dimensions: **60x60**

NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

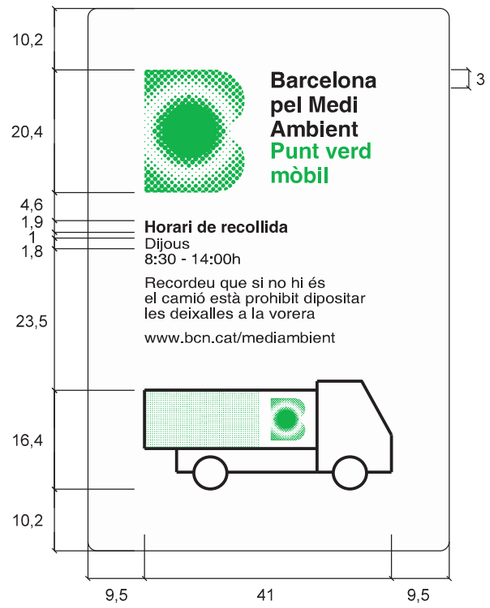
Ajuntament de Barcelona

Altres senyals

Senyals especials

B-57

Punt verd mòbil



B-57 Dimensions: **60 x 90**

NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

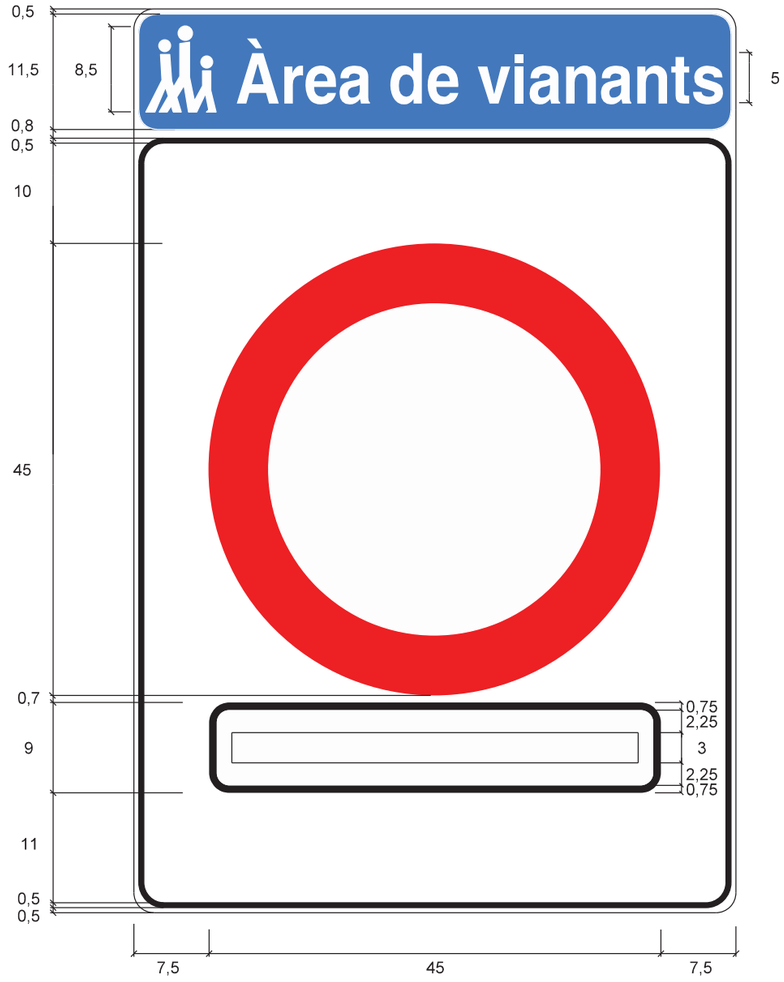
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Àrea de vianants

B-60a Dimensions: **60 x 90**

Senyal tipus



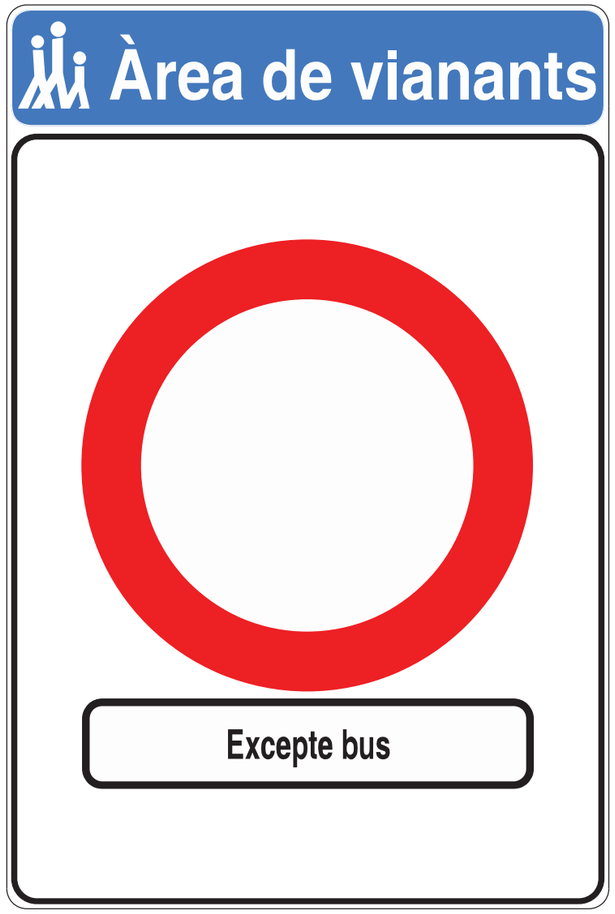
Cotes en cm

Altres senyals
Senyals especials
B-60a

Àrea de vianants

B-60a Dimensions: **60 x 90**

Exemple



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

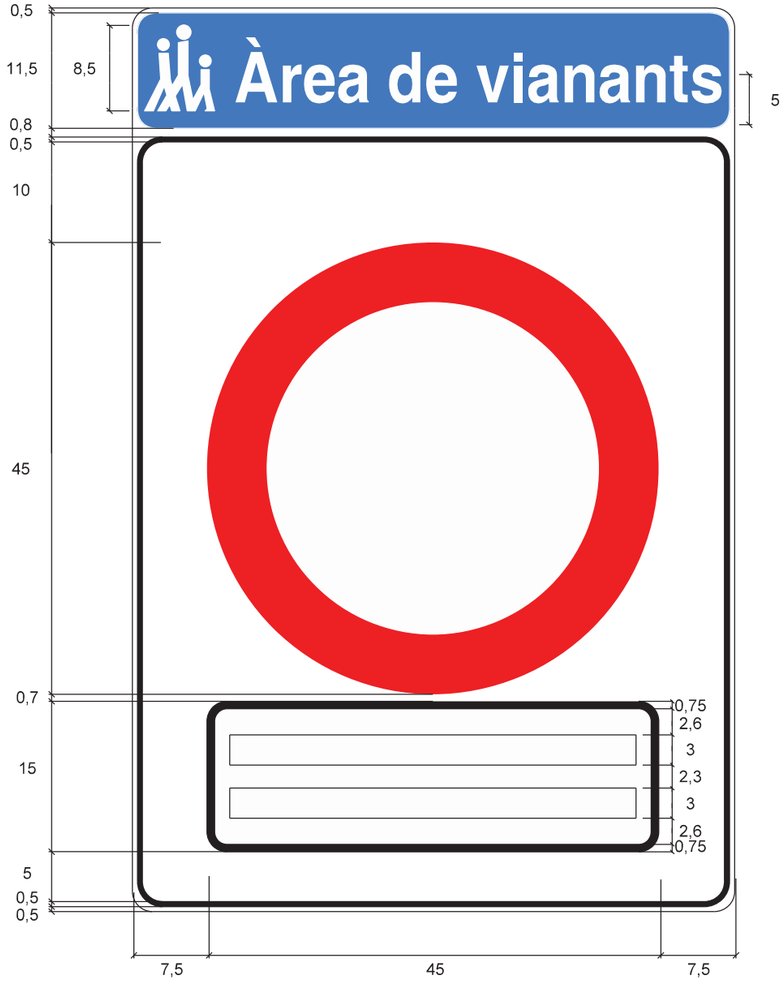
Ajuntament de Barcelona

B-60b

Àrea de vianants

B-60b Dimensions: **60 x 90**

Senyal tipus



NOU 2014

Cotes en cm

Altres senyals

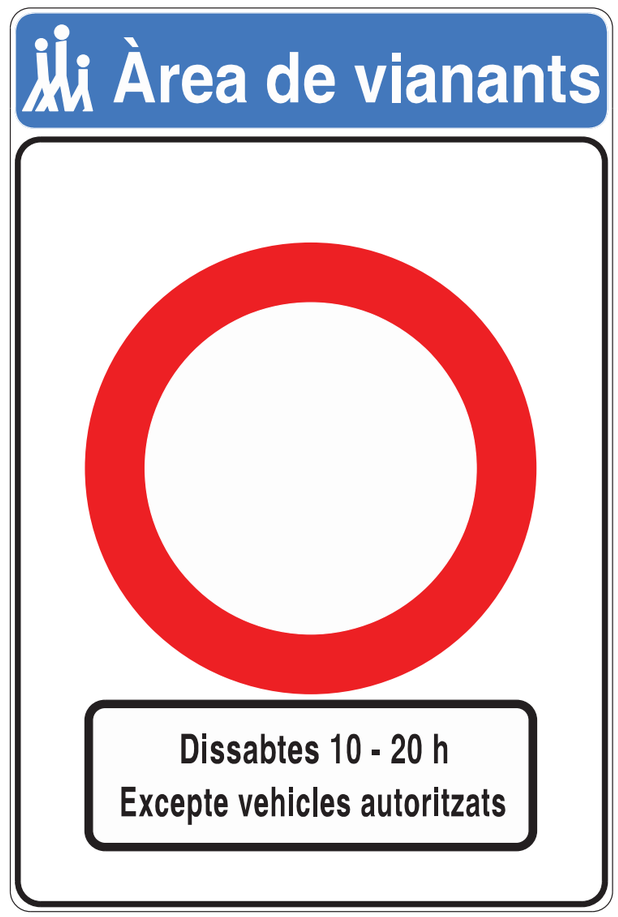
Senyals especials

B-60b

Àrea de vianants

B-60b Dimensions: **60 x 90**

Exemple



NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

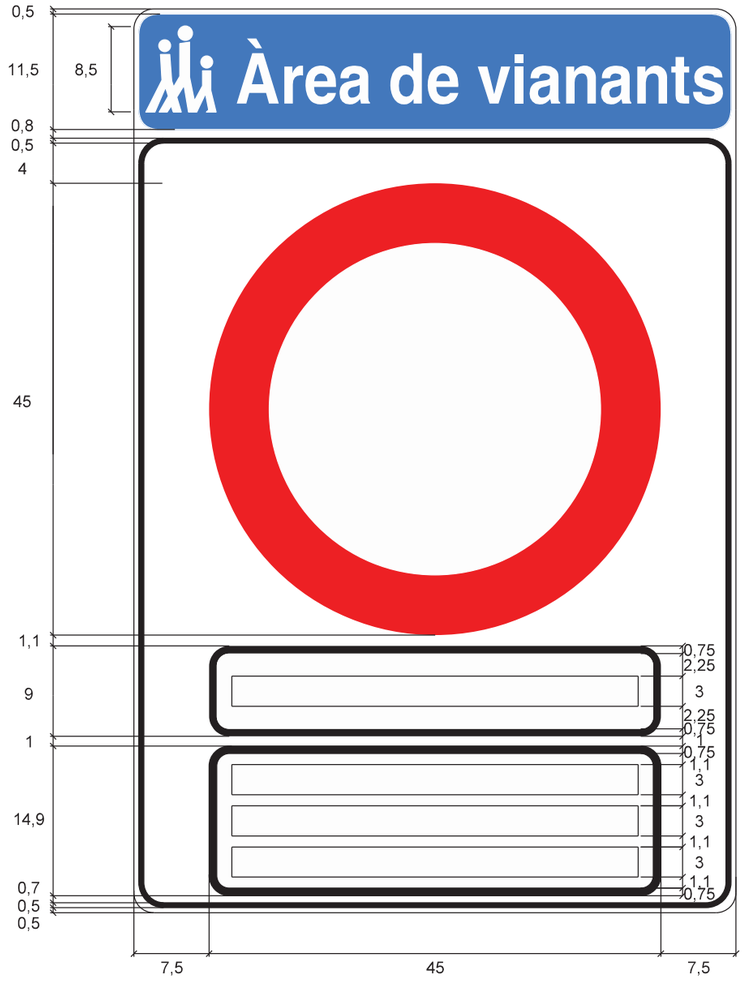
Ajuntament de Barcelona

B-60c

Àrea de vianants

B-60c Dimensions: **60 x 90**

Senyal tipus



Cotes en cm

Altres senyals

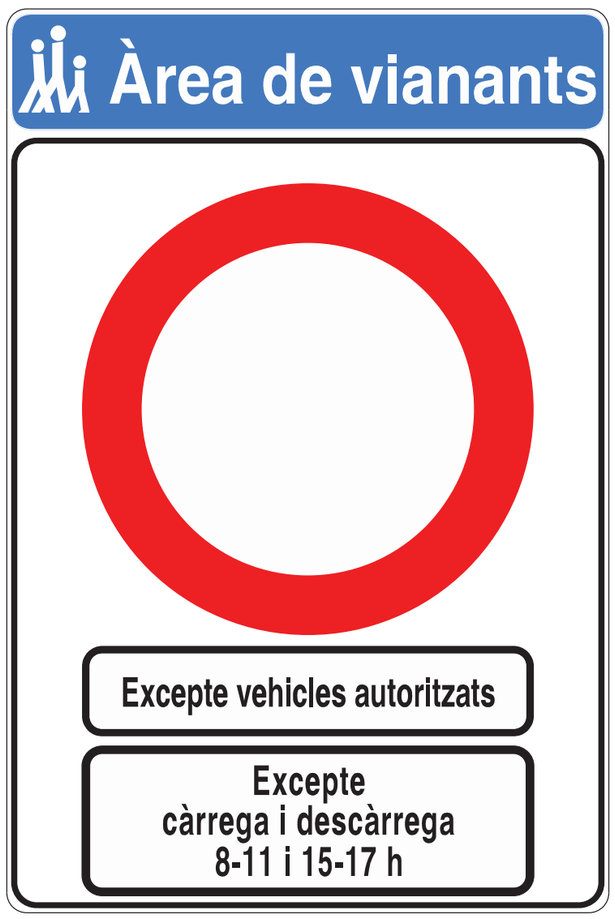
Senyals especials

B-60c

Àrea de vianants

B-60c Dimensions: 60 x 90

Exemple



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

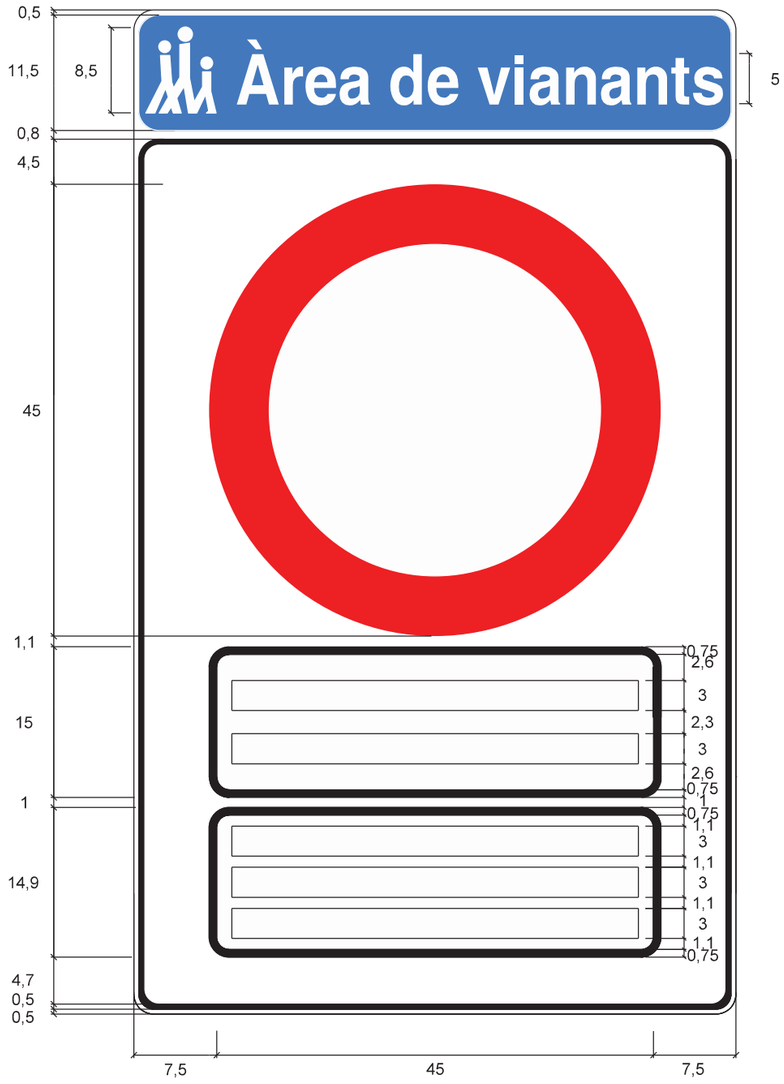
Ajuntament de Barcelona

B-60d

Àrea de vianants

B-60d Dimensions: **60 x 100**

Senyal tipus



Cotes en cm

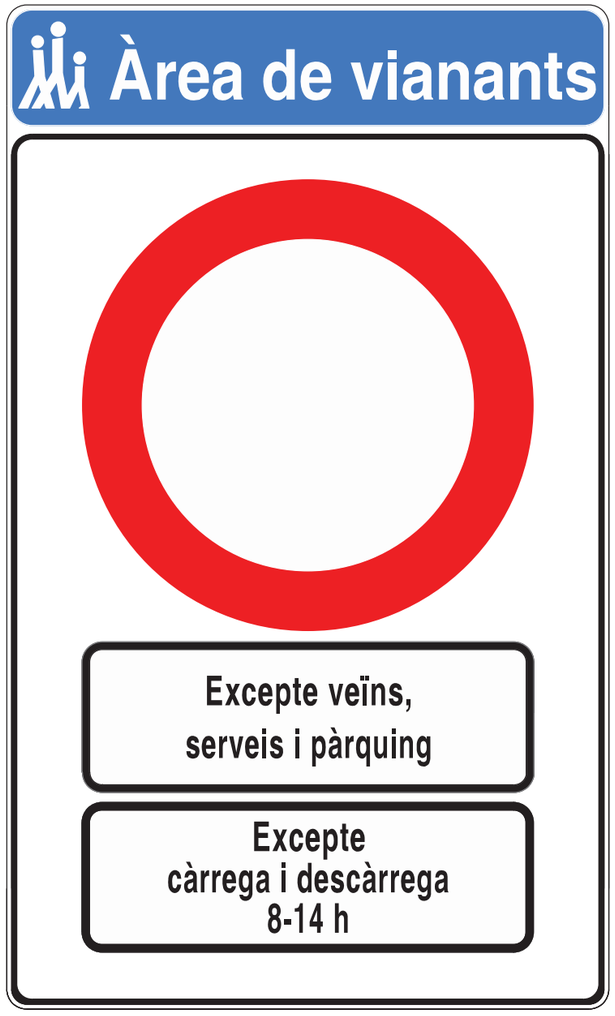
Altres senyals
Senyals especials

B-60d

Àrea de vianants

B-60d Dimensions: **60 x 100**

Exemple



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

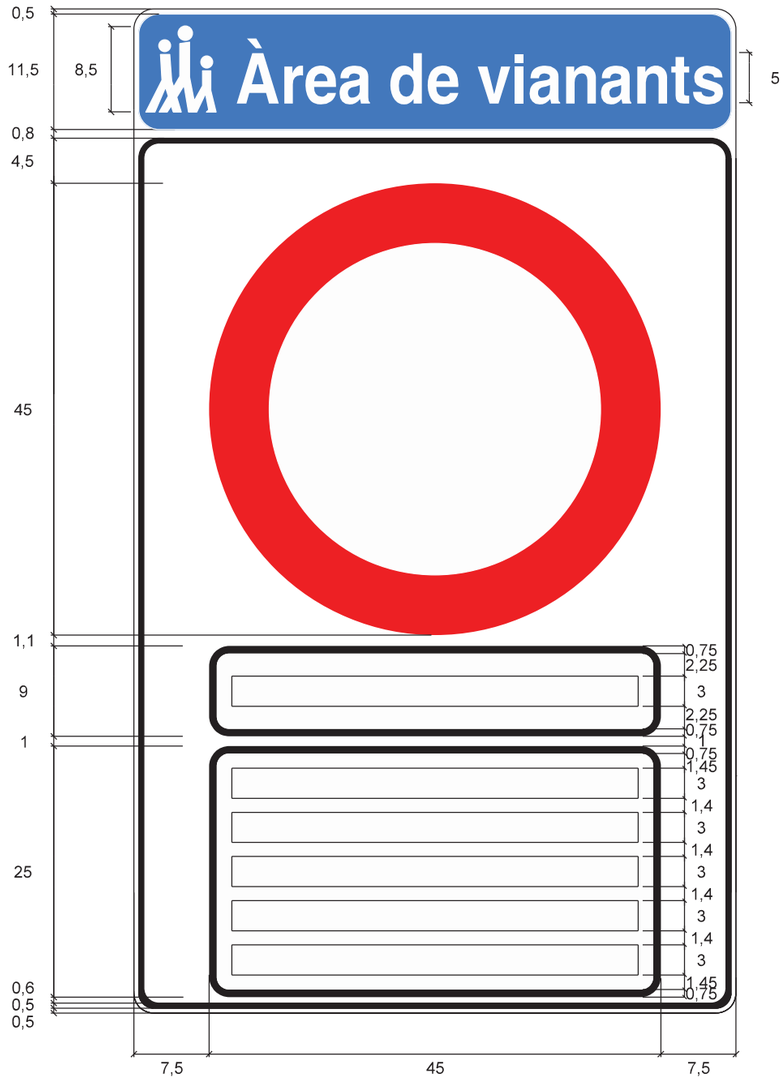
Ajuntament de Barcelona

B-60e

Àrea de vianants

B-60e Dimensions: **60 x 100**

Senyal tipus



Cotes en cm

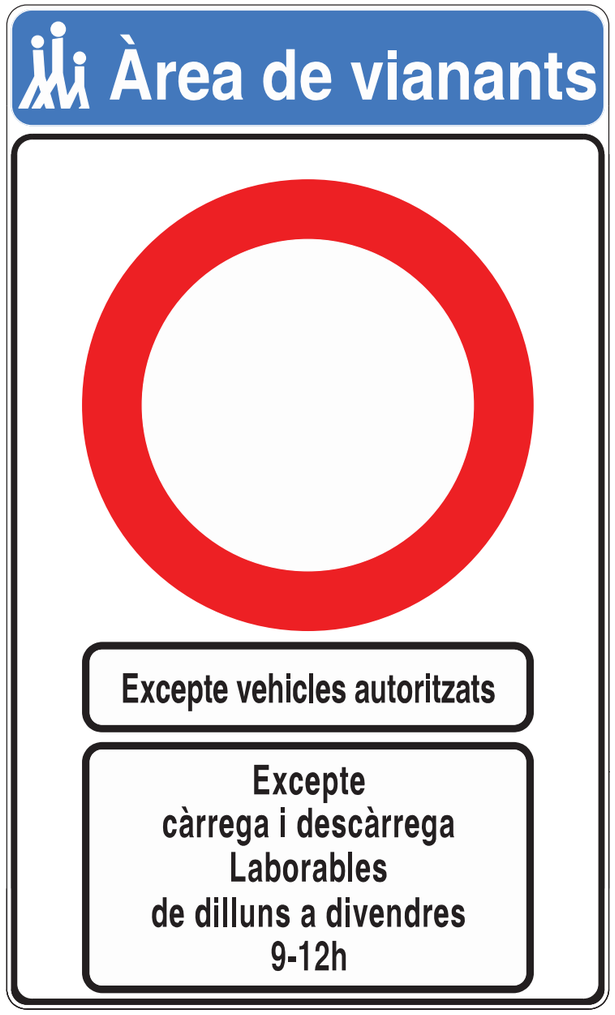
Altres senyals
Senyals especials

B-60e

Àrea de vianants

B-60e Dimensions: **60 x 100**

Exemple



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

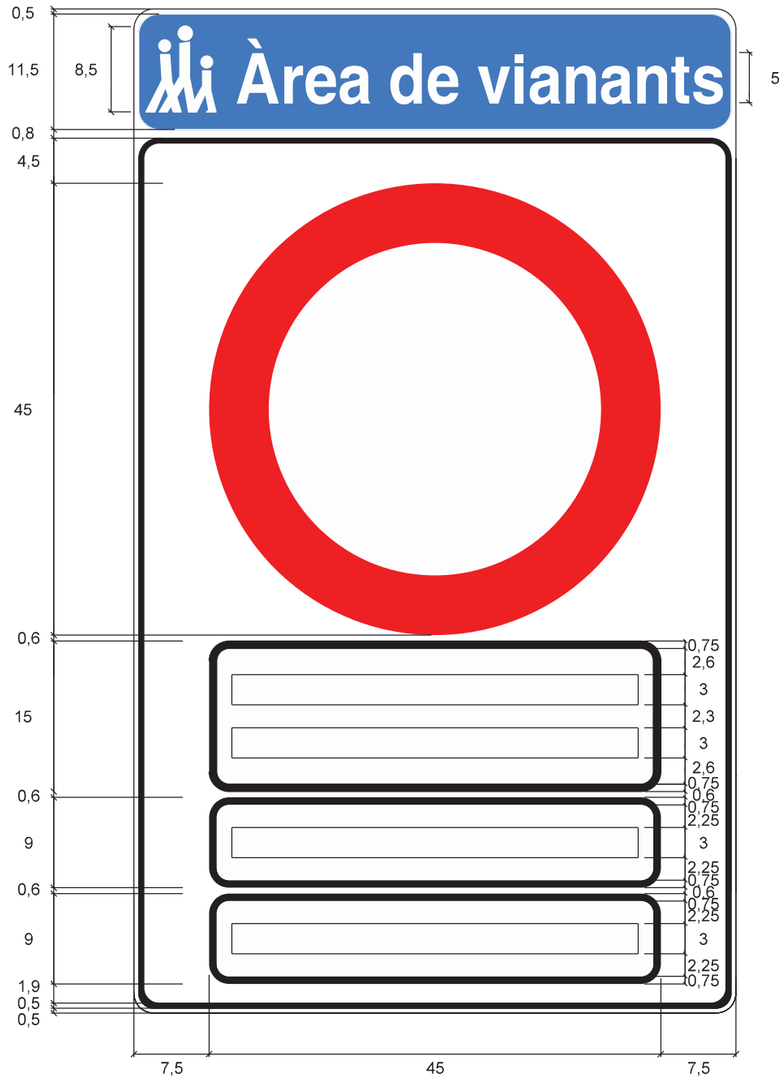
Ajuntament de Barcelona

B-60f

Àrea de vianants

B-60f Dimensions: **60 x 100**

Senyal tipus



Cotes en cm

Altres senyals
Senyals especials

B-60f

Àrea de vianants

B-60f Dimensions: **60 x 100**

Exemple

Cotes en cm

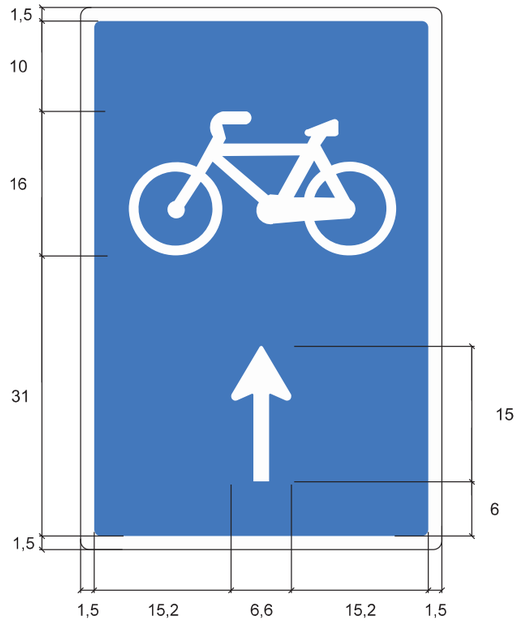
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-80

Direcció recta



B-80 Dimensions: **40 x 60**

Indica quin és l'itinerari que cal seguir per continuar per un carril bici.

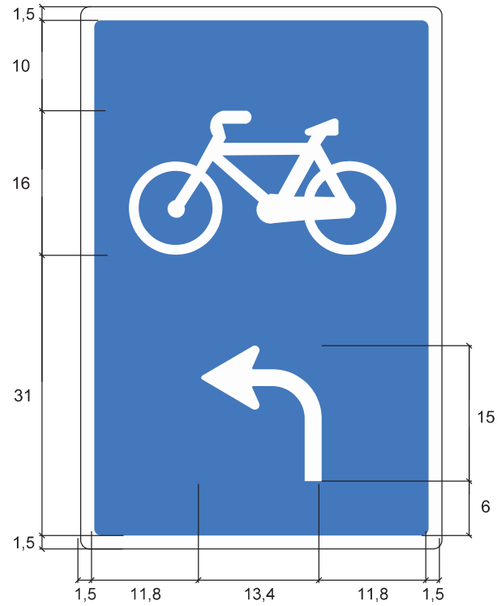
Només es col.loquen a carrils bici.

NOU 2014

Cotes en cm

B-81

Moviment a l'esquerra



B-81a Dimensions: **40 x 60**

Indica quin és l'itinerari que cal seguir per continuar per un carril bici.

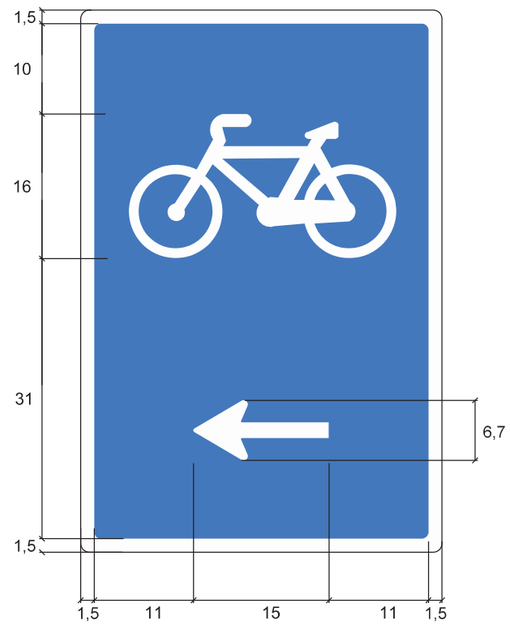
Només es col.loquen a carrils bici.

NOU 2014

B-81b Dimensions: **40 x 60**

Indica quin és l'itinerari que cal seguir per continuar per un carril bici.

Només es col.loquen a carrils bici.

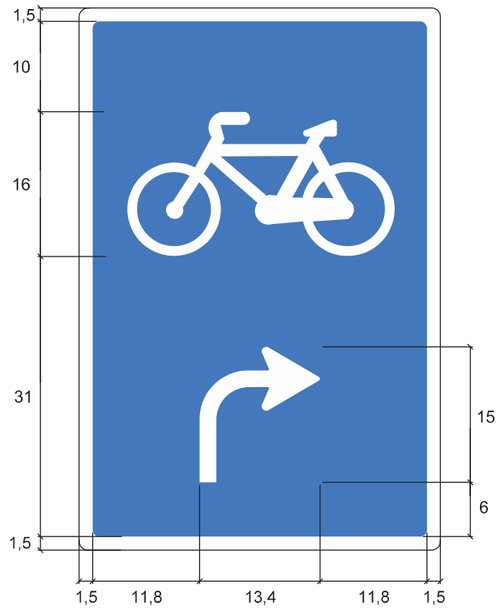


NOU 2014

Cotes en cm

B-82

Moviment a la dreta

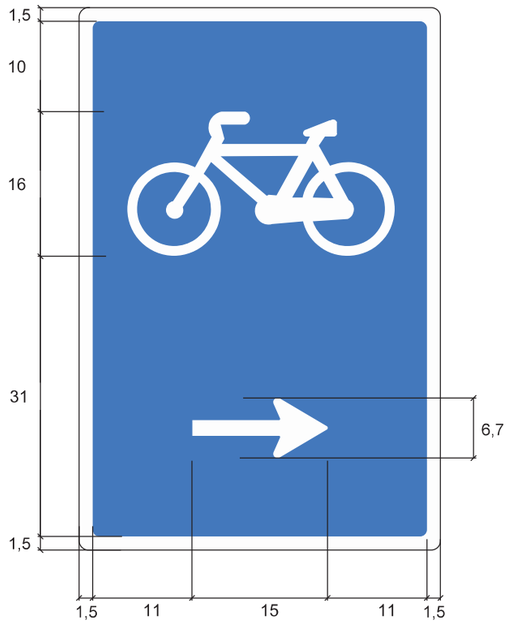


B-82a Dimensions: **40 x 60**

Indica quin és l'itinerari que cal seguir per continuar per un carril bici.

Només es col.loquen a carrils bici.

NOU 2014



B-82b Dimensions: **40 x 60**

Indica quin és l'itinerari que cal seguir per continuar per un carril bici.

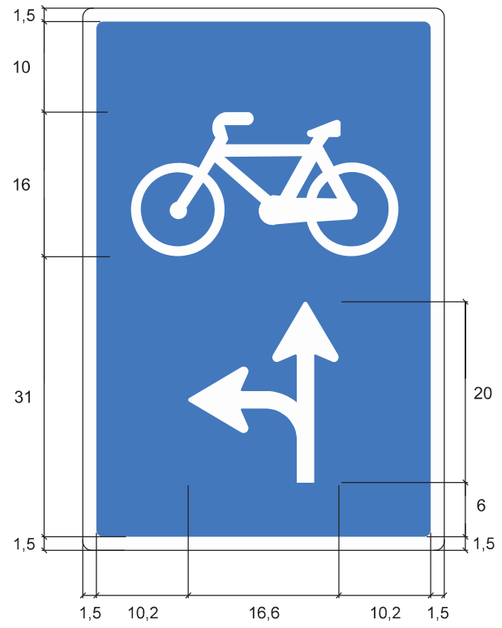
Només es col.loquen a carrils bici.

NOU 2014

Cotes en cm

B-83

Direcció recta i girada a l'esquerra (dreta)

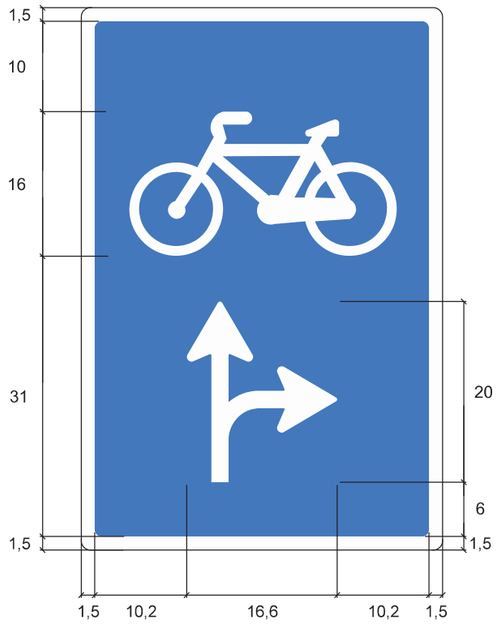


B-83a Dimensions: **40 x 60**

Indica quin és l'itinerari que cal seguir per continuar per un carril bici.

Només es col.loquen a carrils bici.

NOU 2014



B-83b Dimensions: **40 x 60**

Indica quin és l'itinerari que cal seguir per continuar per un carril bici.

Només es col.loquen a carrils bici.

NOU 2014

Cotes en cm

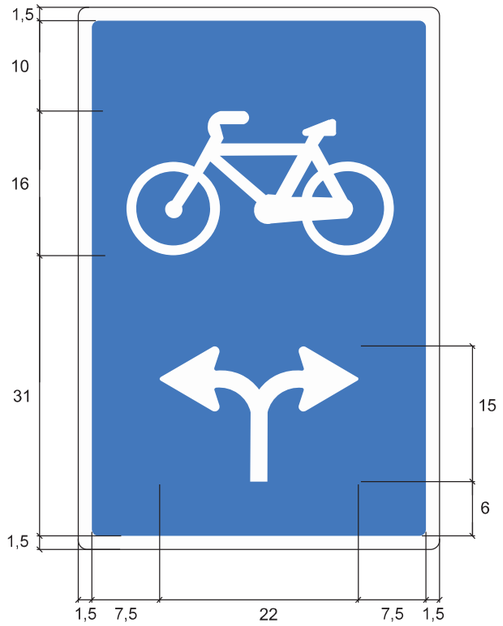
B-84

Moviment a la dreta i a l'esquerra

B-84 Dimensions: **40 x 60**

Indica quin és l'itinerari que cal seguir per continuar per un carril bici.

Només es col.loquen a carrils bici.



Cotes en cm

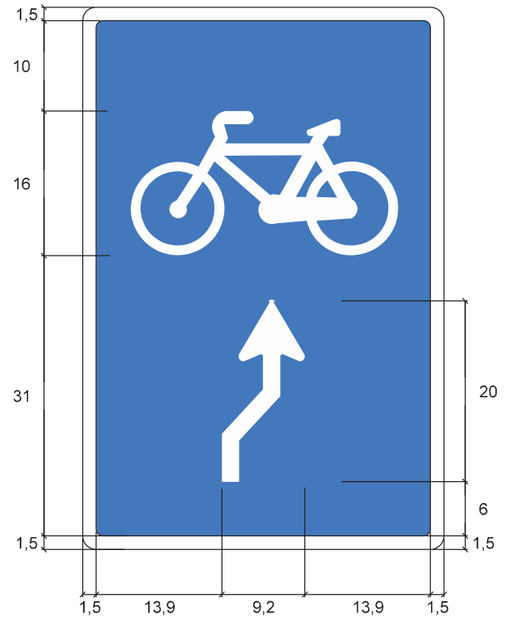
B-85

Canvi de calçada

B-85a Dimensions: **40 x 60**

Indica quin és l'itinerari que cal seguir per continuar per un carril bici.

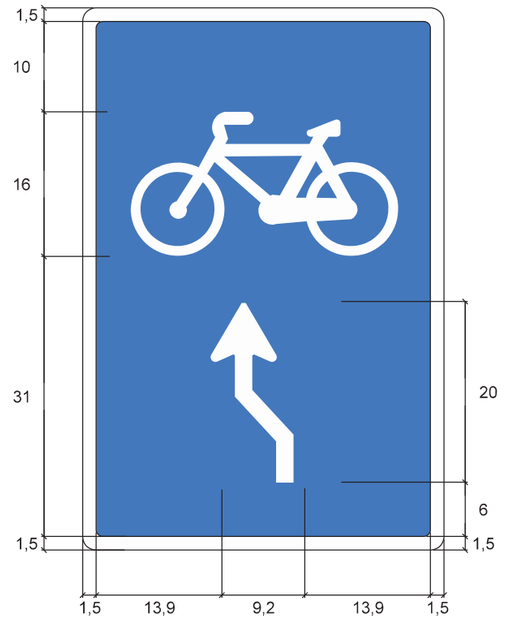
Només es col.loquen a carrils bici.



B-85b Dimensions: **40 x 60**

Indica quin és l'itinerari que cal seguir per continuar per un carril bici.

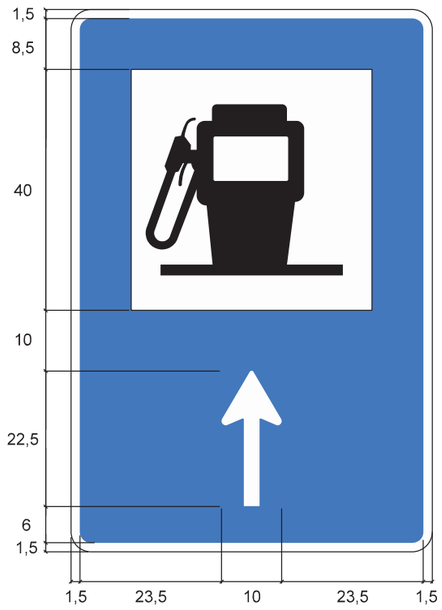
Només es col.loquen a carrils bici.



Cotes en cm

B-86

Gasolinera
Direcció recta



B-86 Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a una benzinera.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom de la benzinera, el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

Cotes en cm

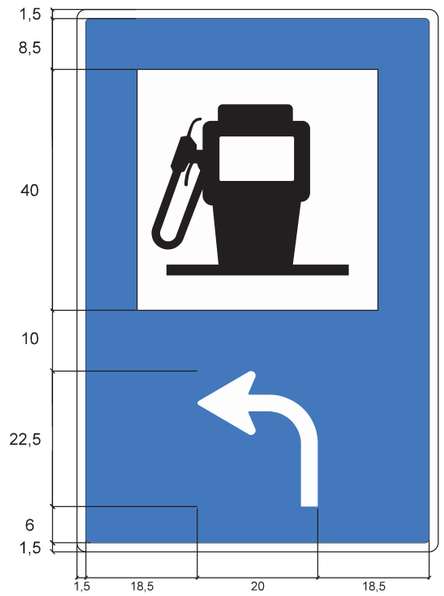
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-87

Gasolinera
Moviment a l'esquerra

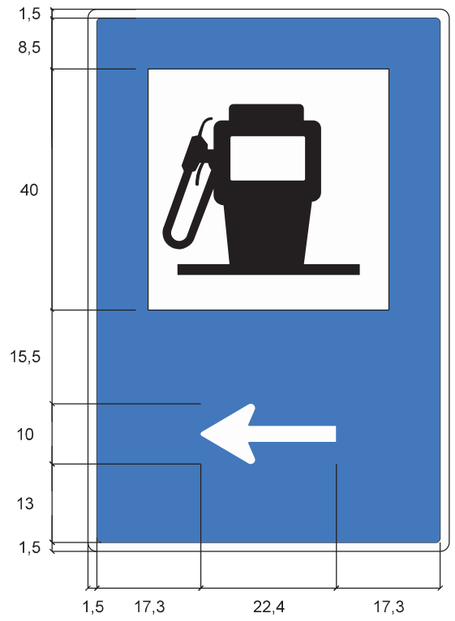


B-87a Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a una benzinera.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom de la benzinera, el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.



B-87b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a una benzinera.

Només s'utilitzarà quan resulti més avantatjós que el senyal B-87a.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom de la benzinera, el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

Cotes en cm

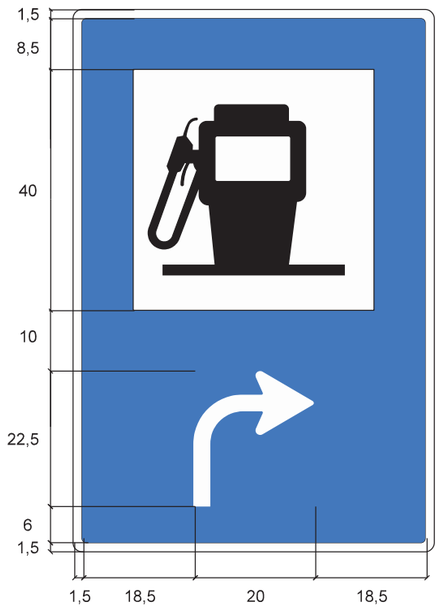
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

B-88

Gasolinera
Moviment a la dreta



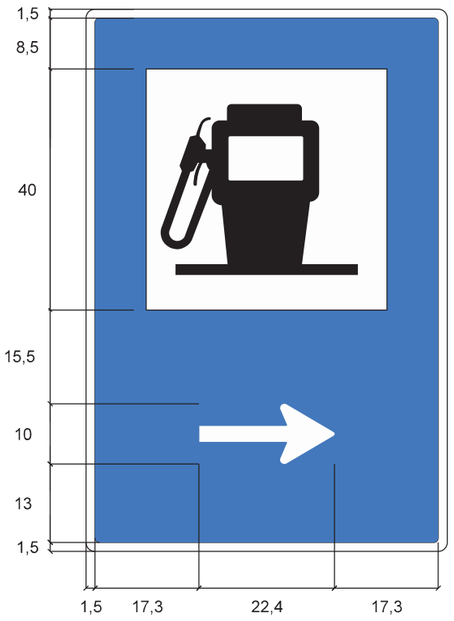
B-88a Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a una benzinera.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom de la benzinera, el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014



B-88b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a una benzinera.

Només s'utilitzarà quan resulti més avantatjós que el senyal B-88a.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

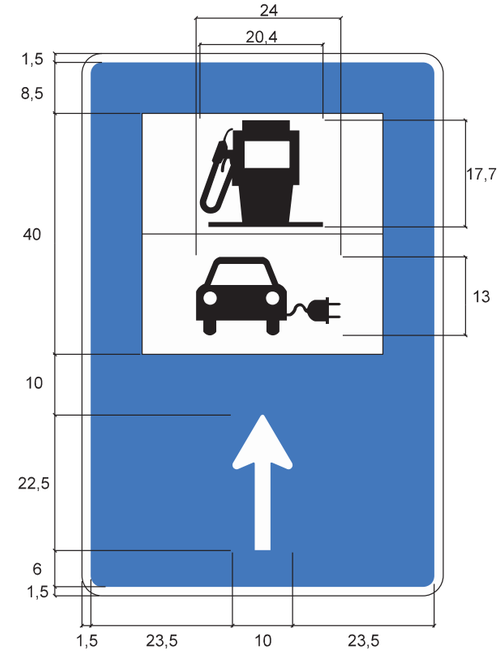
No s'ha d'indicar mai el nom de la benzinera, el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014

Cotes en cm

B-89

Electrolinera
Direcció recta



B-89 Dimensions: **60 x 90**

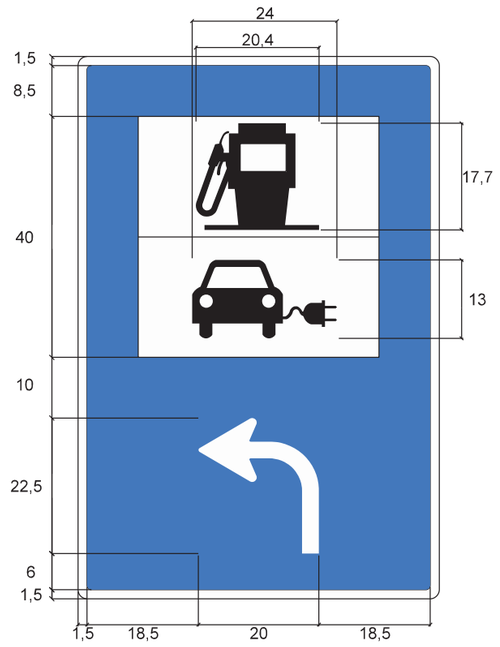
Es col·loca abans d'arribar a una cruilla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a una benzinera i electrolinera.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.
No s'ha d'indicar mai el nom de la benzinera i electrolinera, el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014

Cotes en cm

B-90



Electrolinera
Moviment a l'esquerra

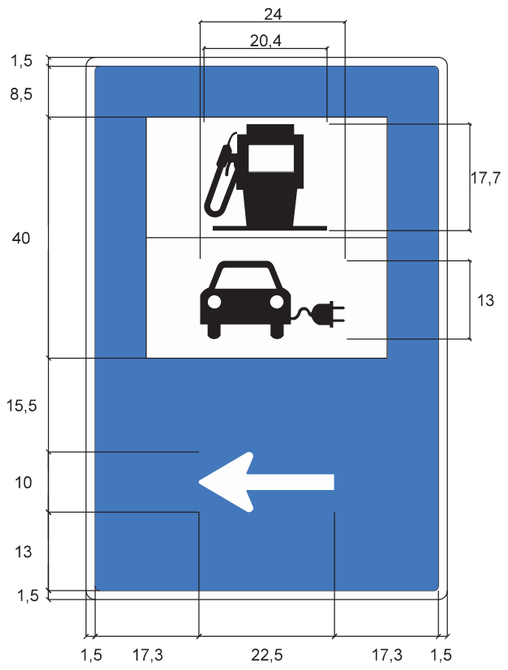
B-90a Dimensions: **60 x 90**

Es col-loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a una benzinera i electrolinera.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom de la benzinera i electrolinera. el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014



B-90b Dimensions: **60 x 90**

Es col-loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a una benzinera i electrolinera.

Només s'utilitzarà quan resulti més avantatjós que el senyal A-90a.

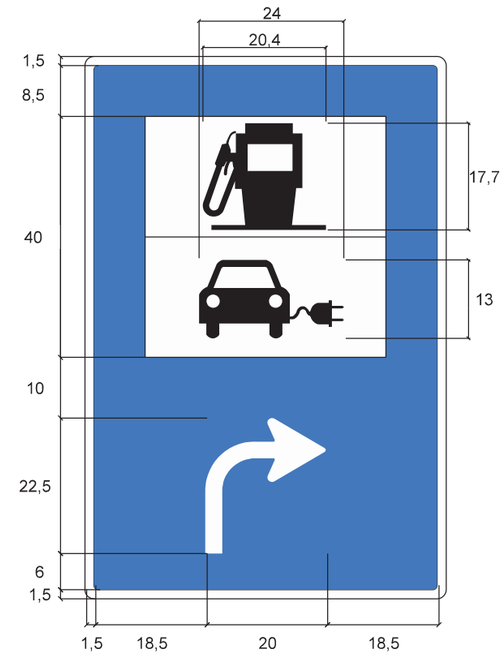
En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom de la benzinera i electrolinera. el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014

Cotes en cm

B-91



Electrolinera
Moviment a la dreta

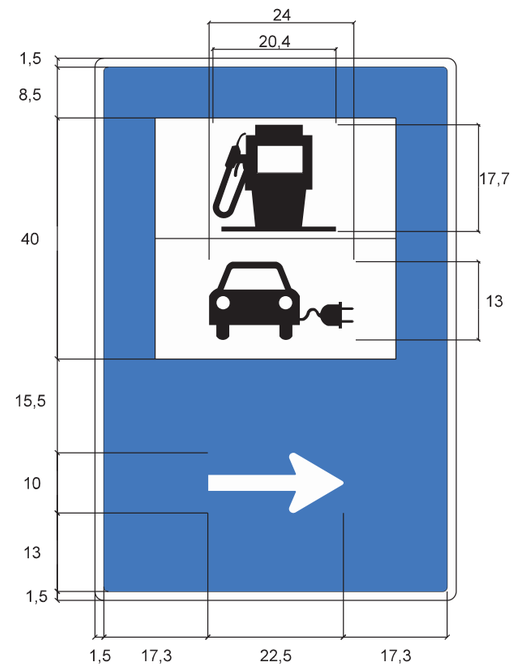
B-91a Dimensions: **60 x 90**

Es col-loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a una benzinera i electrolinera.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom de la benzinera i electrolinera. el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014



B-91b Dimensions: **60 x 90**

Es col-loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a una benzinera i electrolinera.

Només s'utilitzarà quan resulti més avantatjós que el senyal A-91a.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

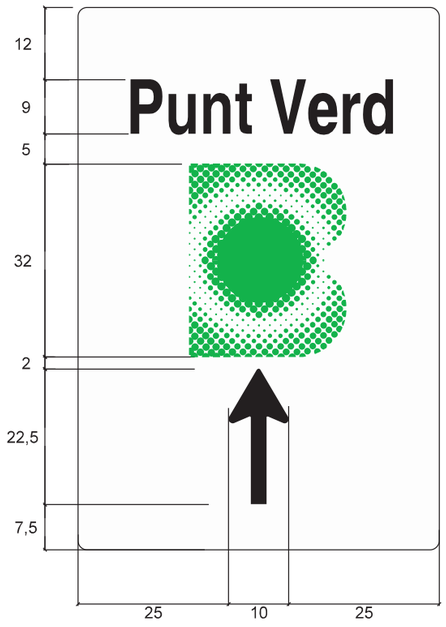
No s'ha d'indicar mai el nom de la benzinera i electrolinera. el seu logotip, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014

Cotes en cm

B-92

Punt Verd
Direcció recta



B-92 Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un punt verd.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

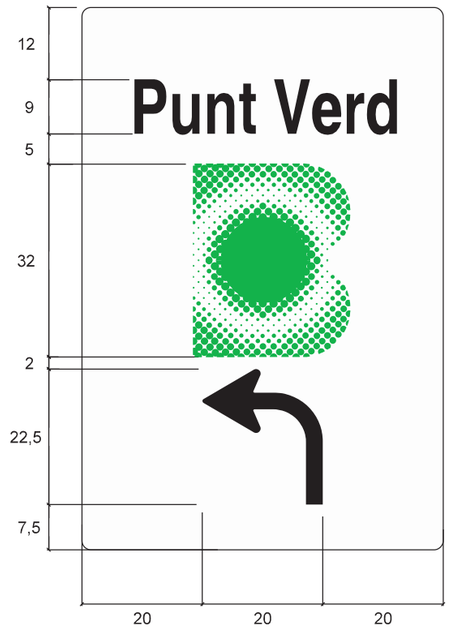
No s'ha d'indicar mai el nom del punt verd, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014

Cotes en cm

B-93

Punt Verd
Moviment a l'esquerra



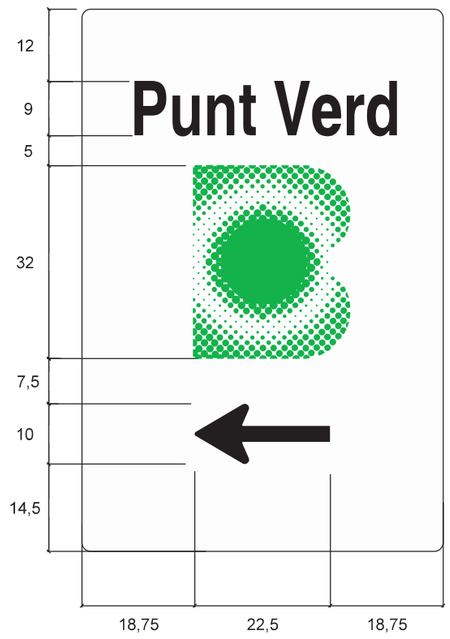
B-93a Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un punt verd.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del punt verd, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014



B-93b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un punt verd.

Només s'utilitzarà quan resulti més avantatjós que el senyal A-93a.

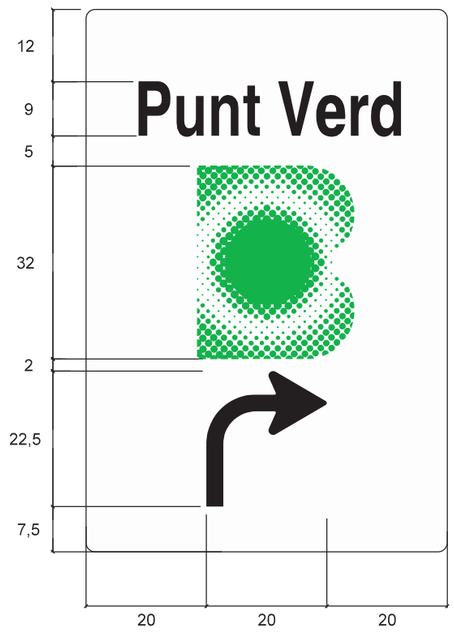
En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del punt verd, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014

Cotes en cm

B-94



Punt Verd
Moviment a la dreta

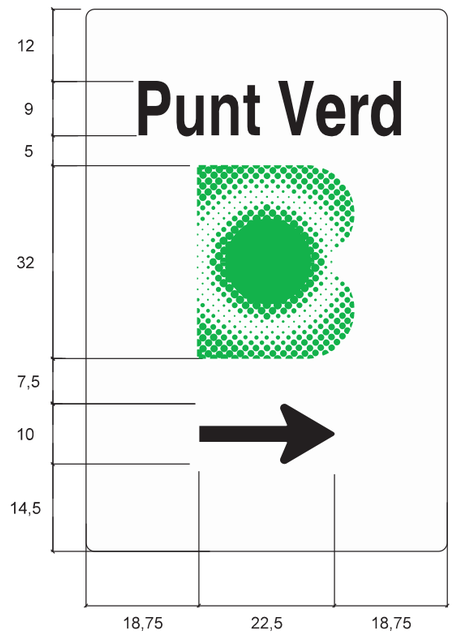
B-94a Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un punt verd.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del punt verd, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014



B-94b Dimensions: **60 x 90**

Es col·loca abans d'arribar a una cruïlla i indica l'itinerari que cal seguir per a arribar a un punt verd.

Només s'utilitzarà quan resulti més avantatjós que el senyal A-94a.

En vies i voreres estretes s'utilitzarà un senyal reduït de 600 mm d'alçada i 400 mm d'amplada.

No s'ha d'indicar mai el nom del punt verd, la seva adreça, ni la distància a la qual es troba.

NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

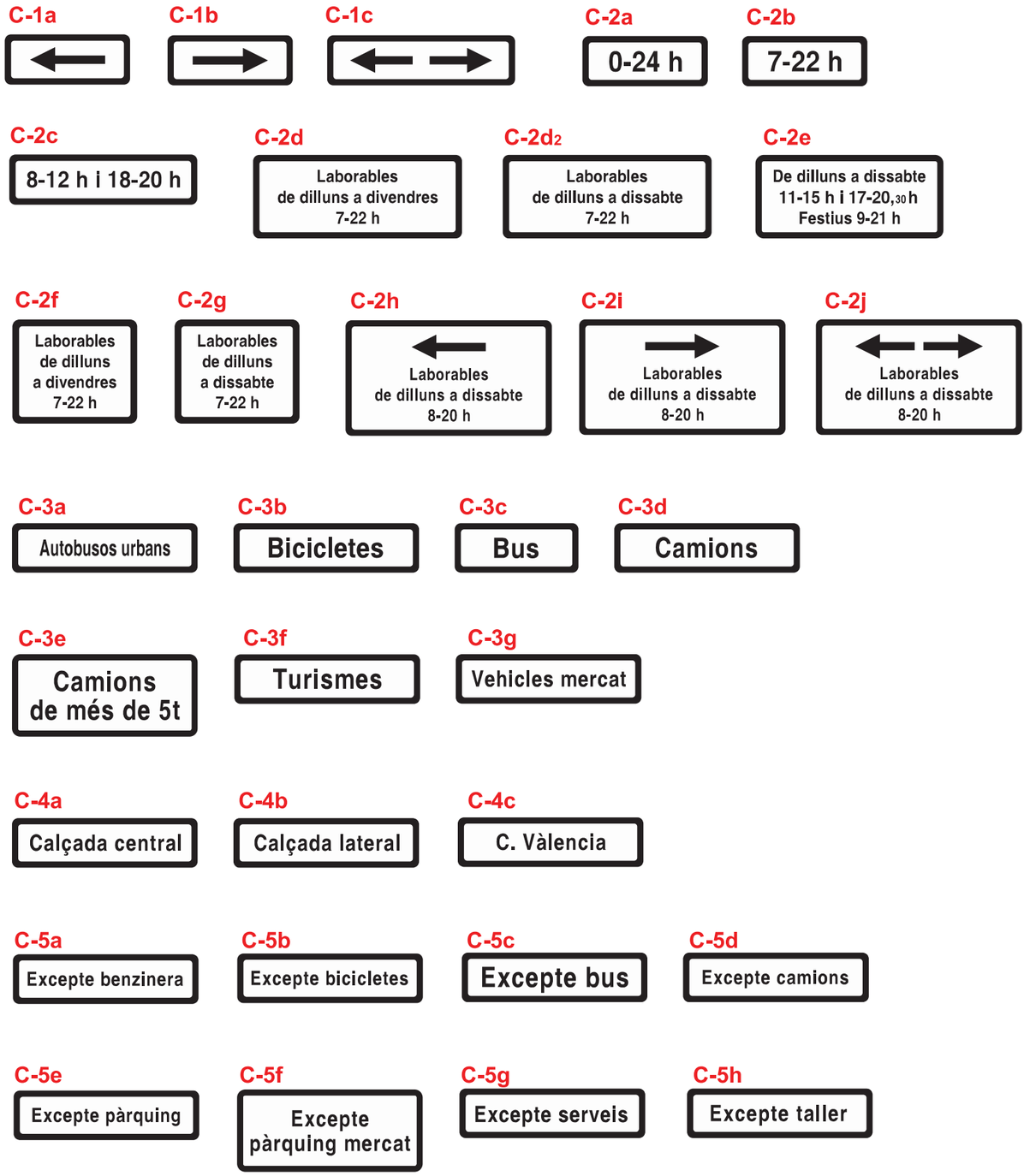
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

C

Plaques complementàries de senyals de reglamentació



DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

C-5i
Excepte taxis

C-5j
Excepte taxis ocupats

C-5k
Excepte turismes

C-5l
Excepte vehicles autoritzats

C-5m
Excepte vehicles mercat

C-5n
Excepte veïns

C-5o
Excepte veïns amb distintiu

C-5p
Excepte taxis
Laborables de dilluns a dissabte 22-6 h
Festius 0-24 h

C-5q
Excepte bus, taxis, veïns i serveis

C-5r
Excepte bus, taxis i pàrquing

C-5s
En tota la plaça inclús motos en vorera

C-5t
Inclús motos en vorera excepte en zones senyalitzades

C-5u
Excepte bus

C-5v
Excepte taxi

C-5w
Excepte

C-6a
Excepte bus i taxis

C-6b
Excepte bus i taxis ocupats

C-6c
Excepte bus, veïns i serveis

C-6d
Excepte veïns i bicicletes

C-6e
Excepte veïns i pàrquing

C-6f
Excepte veïns i taller

C-6g
Excepte veïns pàrquing i taller

C-6h
Excepte bus i taxis

C-6i
11-15 h
17-20,30 h
Excepte autoritzats

C-7a
Girada tancada bus

C-7b
Sortida ambulàncies

C-7c
Sortida d' emergències

C-7d
Zona de seguretat

C-7e
Girada tancada bus

C-7f
Girada tancada bus

C-7g
Catenària Tramvia

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

C-8
1 gener - 31 març
1 jul. - 30 set.

C-8a
1 gener - 31 març
1 jul. - 30 set.

C-8b
1 gener - 31 març
1 jul. - 30 set.

C-9
1 gener - 31 març
1 jul. - 30 set.

C-9a
1 gener - 31 març
1 jul. - 30 set.

C-9b
1 gener - 31 març
1 jul. - 30 set.

C-10
1 gener - 31 març
1 jul. - 30 set.

C-10a
1 gener - 31 març
1 jul. - 31 set.

C-10b
1 gener - 31 març
1 jul. - 31 set.

C-11
1 abril - 30 juny
1 oct. - 31 des.

C-11a
1 abril - 30 juny
1 oct. - 31 des.

C-11b
1 abril - 30 juny
1 oct. - 31 des.

C-12
1 abril - 30 juny
1 oct. - 31 des.

C-12a
1 abril - 30 juny
1 oct. - 31 des.

C-12b
1 abril - 30 juny
1 oct. - 31 des.

C-13
1 abril - 30 juny
1 oct. - 31 des.

C-13a
1 abril - 30 juny
1 oct. - 31 des.

C-13b
1 abril - 30 juny
1 oct. - 31 des.

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

C-14a

C-14b

C-14c

C-15a

C-15b

C-15c

C-15d

C-30a

C-30b

C-30c

C-30d

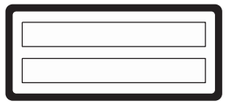
C-30e

C-30f

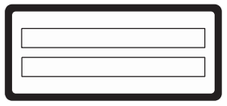
C-30g

C-30h

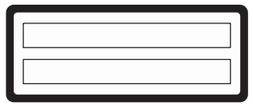
C-31a



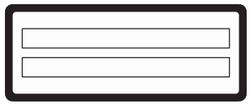
C-31b



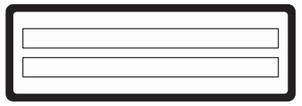
C-31c



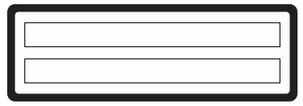
C-31d



C-31e

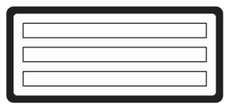


C-31f

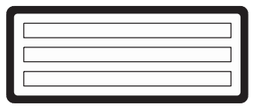


Plaques complementàries de senyals de reglamentació

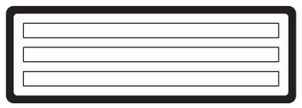
C-32a



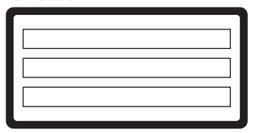
C-32b



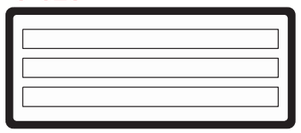
C-32c



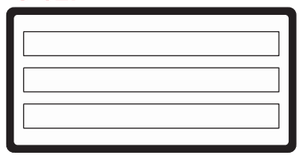
C-32d



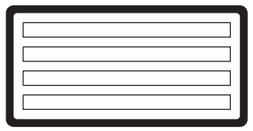
C-32e



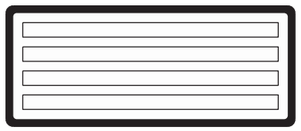
C-32f



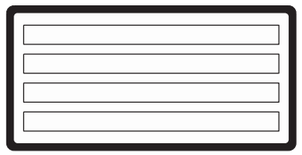
C-33a



C-33b



C-33c



DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

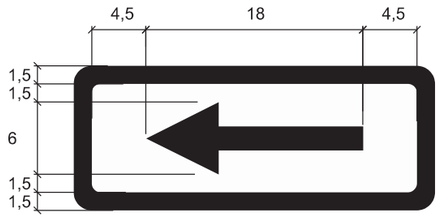
Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

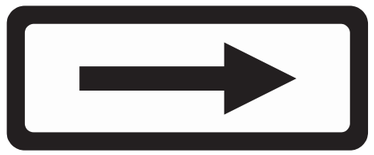
C-1

Fletxes

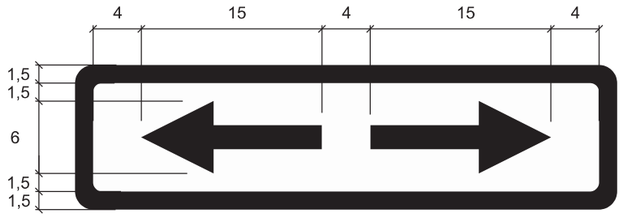
C-1a Dimensions: **30x12**



C-1b Dimensions: **30x12**



C-1c Dimensions: **45x12**



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

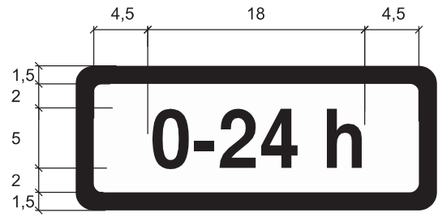
Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

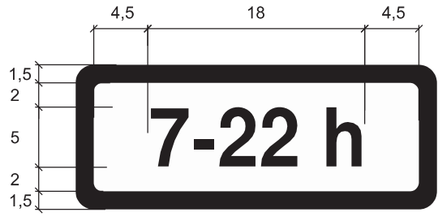
C-2

Horaris

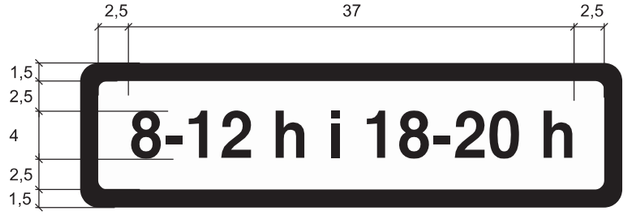
C-2a Dimensions: **30 x 12**



C-2b Dimensions: **30 x 12**



C-2c Dimensions: **45 x 12**



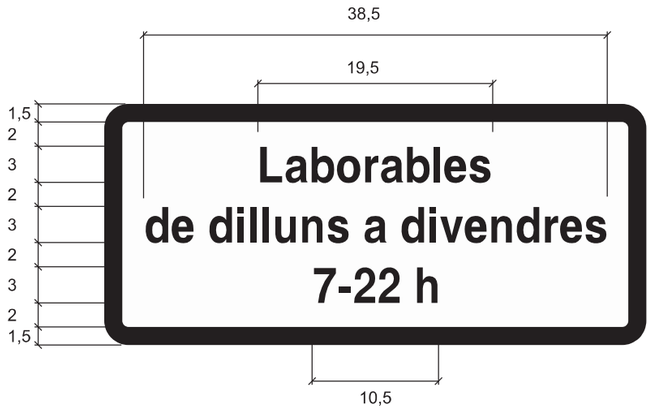
Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

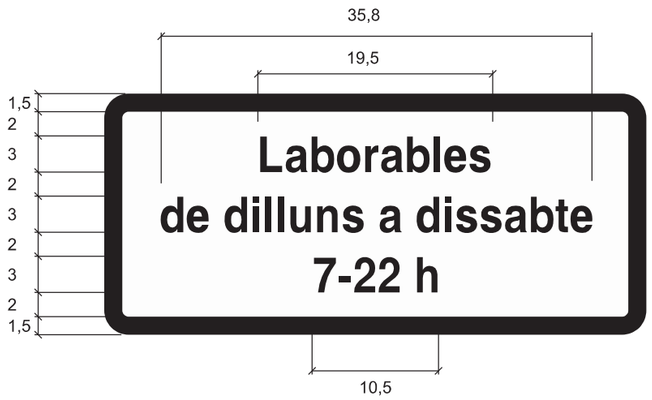
Ajuntament de Barcelona

Horaris



C-2d Dimensions: 45 x 20

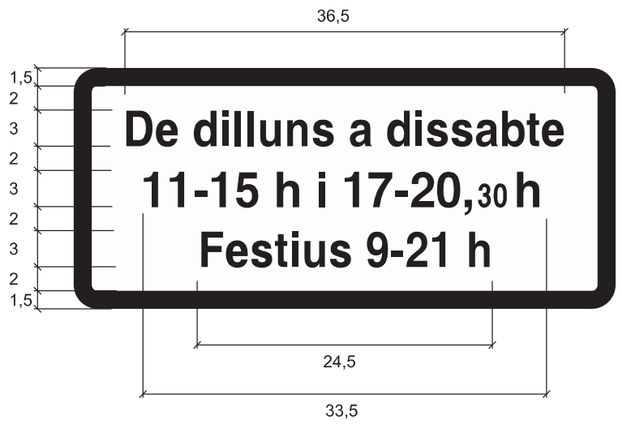
CORREGIT 2014



C-2d2 Dimensions: 45 x 20

NOU 2014

C-2e Dimensions: 45 x 20

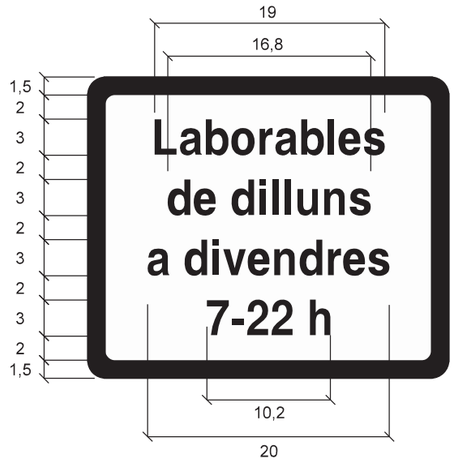


Cotes en cm

Plaques complementàries
de senyals de reglamentació

C-2

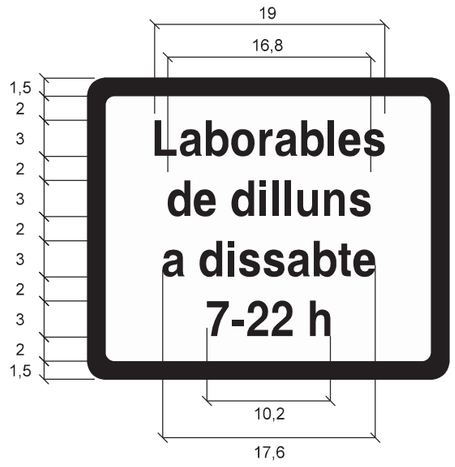
Horaris



C-2f Dimensions: 30 x 25

NOU 2014

C-2g Dimensions: 30 x 25



NOU 2014

Cotes en cm

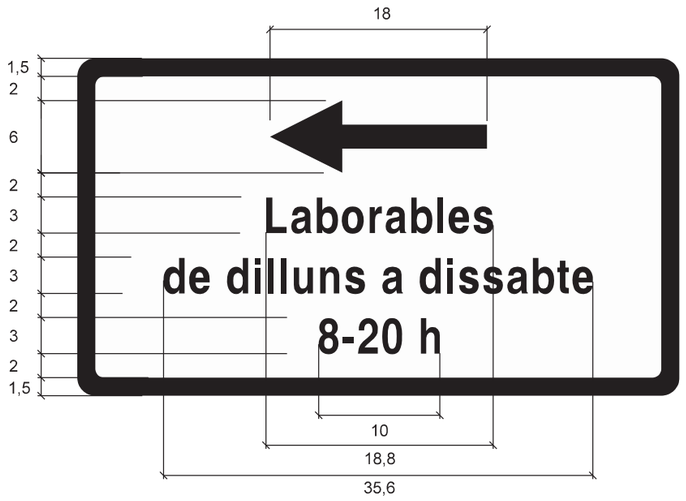
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

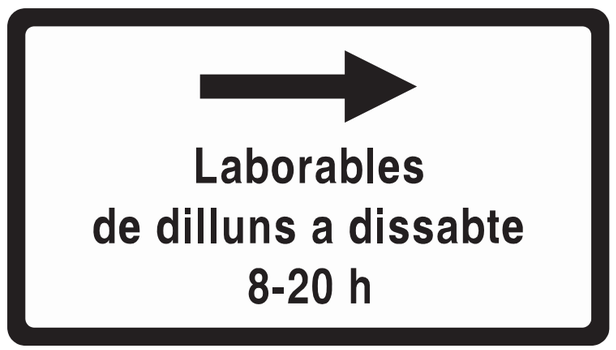
Ajuntament de Barcelona

C-2

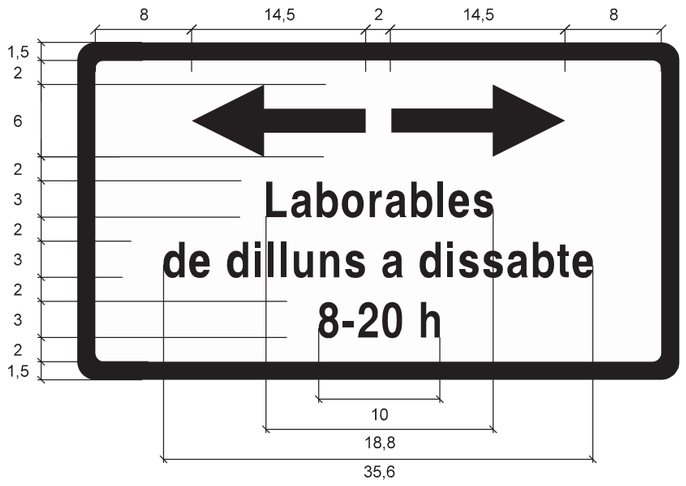
Horaris



C-2h Dimensions: **50 x 28**



C-2i Dimensions: **50 x 28**



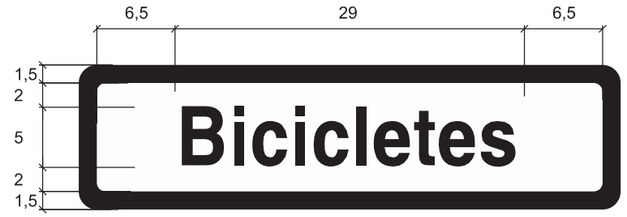
C-2j Dimensions: **50 x 28**

Cotes en cm

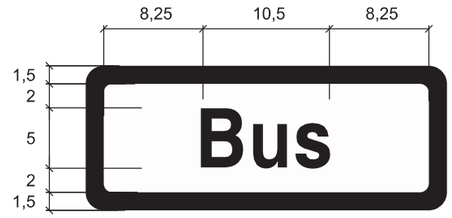
C-3

Usuaris per als quals regeix el senyal

C-3a Dimensions: **45 x 12**



C-3b Dimensions: **45 x 12**



C-3c Dimensions: **30 x 12**

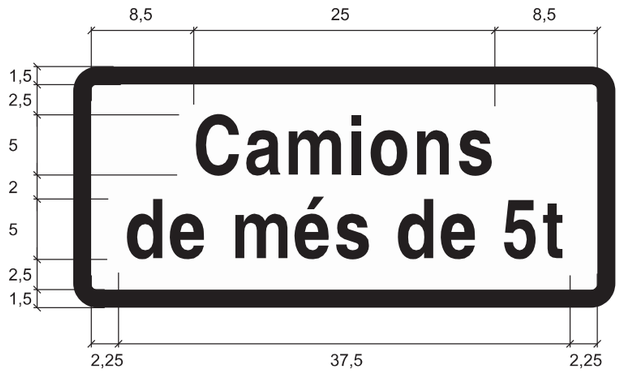
C-3d Dimensions: **45 x 12**

Cotes en cm

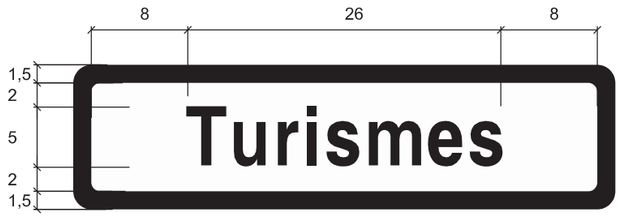
C-3

Usuaris per als quals regeix el senyal

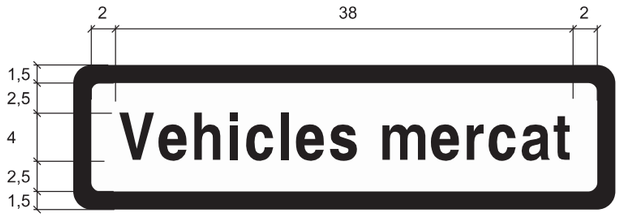
C-3e Dimensions: **45 x 20**



C-3f Dimensions: **45 x 12**



C-3g Dimensions: **45 x 12**



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

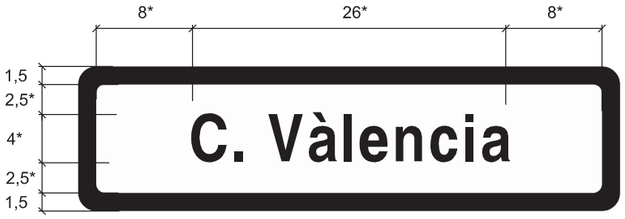
C-4

Vies per a les quals regeix el senyal

C-4a Dimensions: **45 x 12**

C-4b Dimensions: **45 x 12**

C-4c Dimensions: **45 x 12**



Cotes en cm

* Cotes segons nom de la via

DESEMBRE 2014

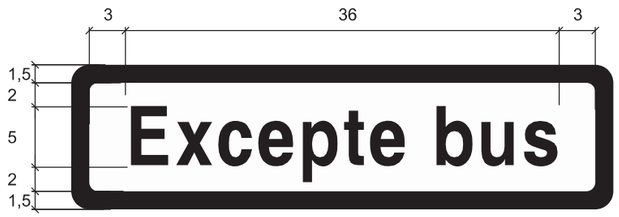
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Exempció del compliment del senyal per a un tipus d'usuari

C-5a Dimensions: 45 x 12

C-5b Dimensions: 45 x 12



C-5c Dimensions: 45 x 12

C-5d Dimensions: 45 x 12

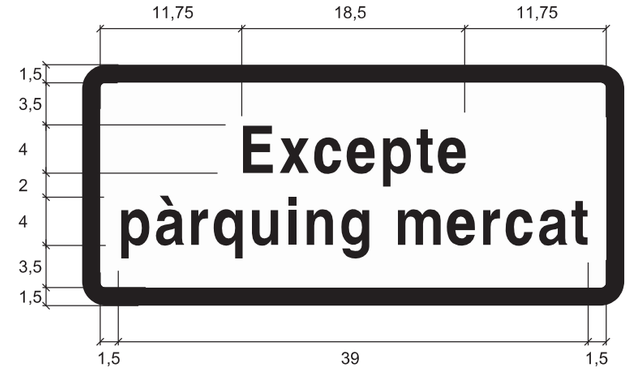
Cotes en cm

Plaques complementàries
de senyals de reglamentació

C-5

Exempció del compliment del senyal per a un tipus d'usuari

C-5e Dimensions: 45 x 12



C-5f Dimensions: 45 x 20

C-5g Dimensions: 45 x 12

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

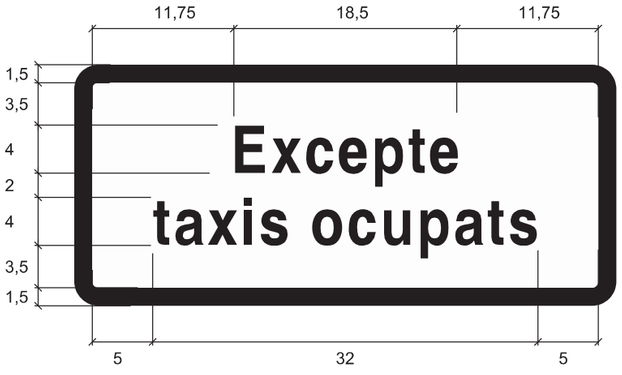
Ajuntament de Barcelona

Exempció del compliment del senyal per a un tipus d'usuari

C-5h Dimensions: **45 x 12**

C-5i Dimensions: **45 x 12**

C-5j Dimensions: **45 x 20**



Cotes en cm

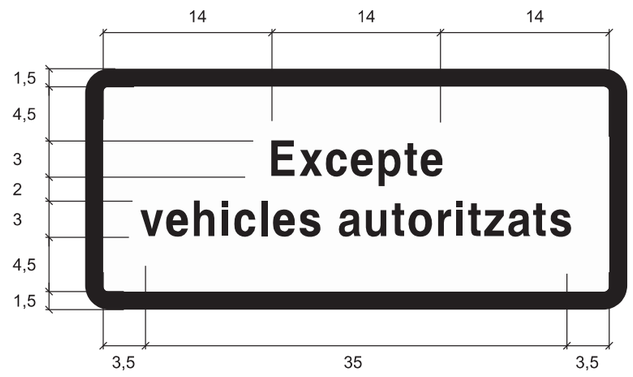
Plaques complementàries
de senyals de reglamentació

C-5

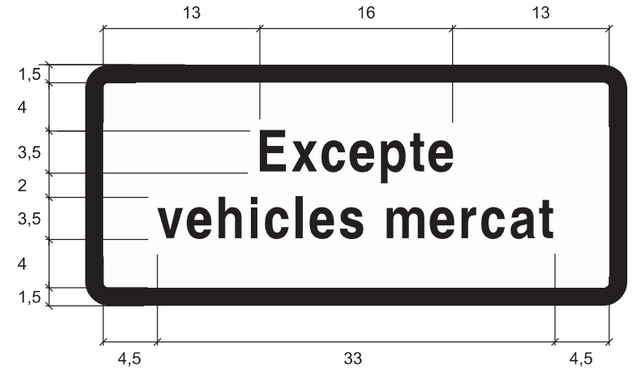
Exempció del compliment del senyal per a un tipus d'usuari

C-5k Dimensions: **45 x 12**

C-5l Dimensions: **45 x 20**



C-5m Dimensions: **45 x 20**



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

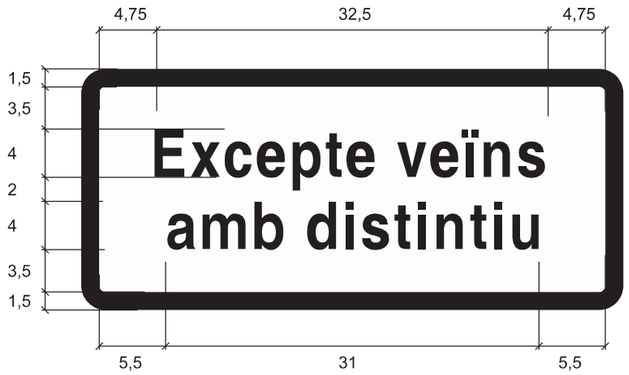
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

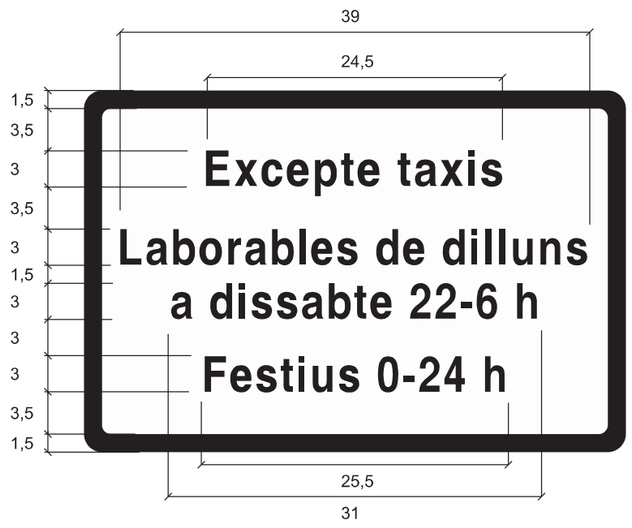
Exempció del compliment del senyal per a un tipus d'usuari

C-5n Dimensions: **45 x 12**

C-5o Dimensions: **45 x 20**



C-5p Dimensions: **45 x 30**



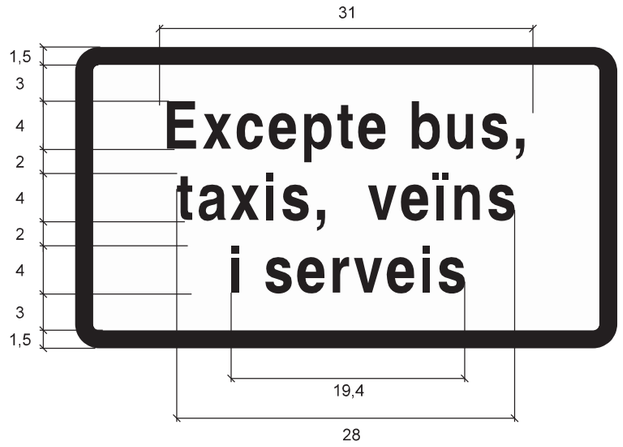
Cotes en cm

Plaques complementàries
de senyals de reglamentació

C-5

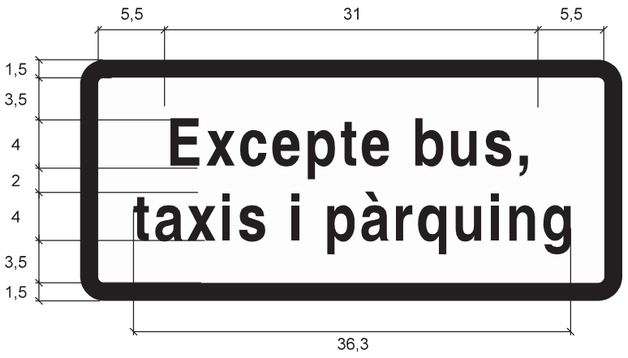
Exempció del compliment del senyal per a un tipus d'usuari

C-5q Dimensions: **45 x 25**



NOU 2014

C-5r Dimensions: **45 x 20**



NOU 2014

Cotes en cm

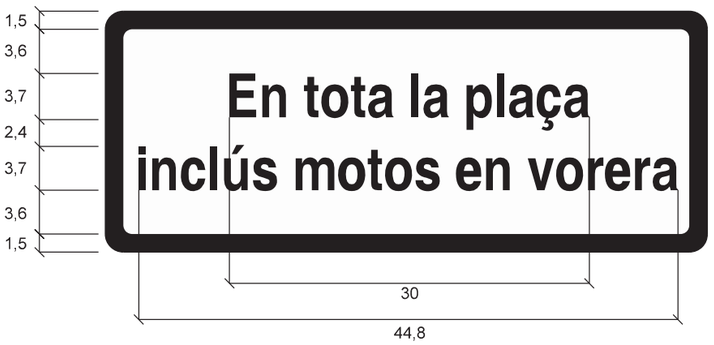
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

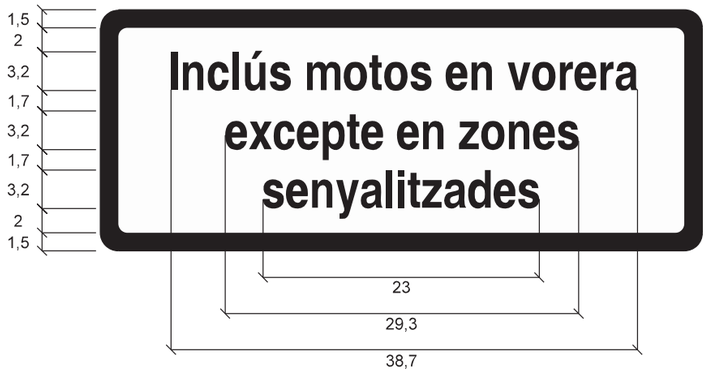
Ajuntament de Barcelona

Exempció del compliment del senyal per a un tipus d'usuari

C-5s Dimensions: **50 x 20**



C-5t Dimensions: **50 x 20**



Cotes en cm

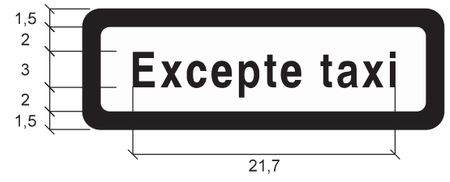
Plaques complementàries
de senyals de reglamentació

C-5

Exempció del compliment del senyal per a un tipus d'usuari

C-5u Dimensions: **30 x 10**

C-5v Dimensions: **30 x 10**



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

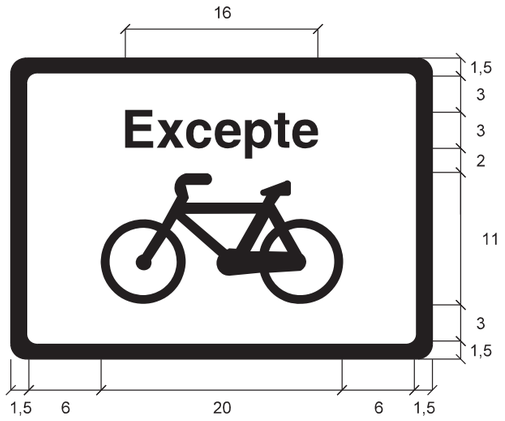
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

C-5

Exempció del compliment del senyal per a un tipus d'usuari

C-5w Dimensions: **35 x 25**



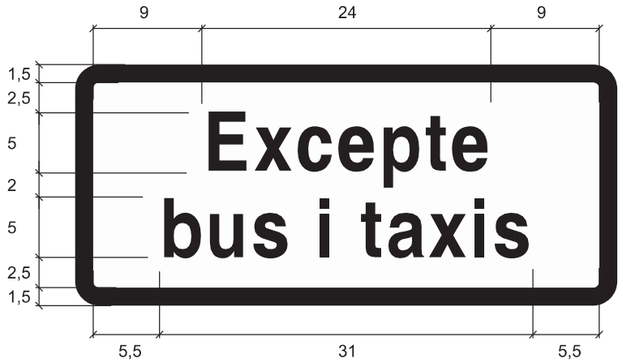
NOU 2014

Cotes en cm

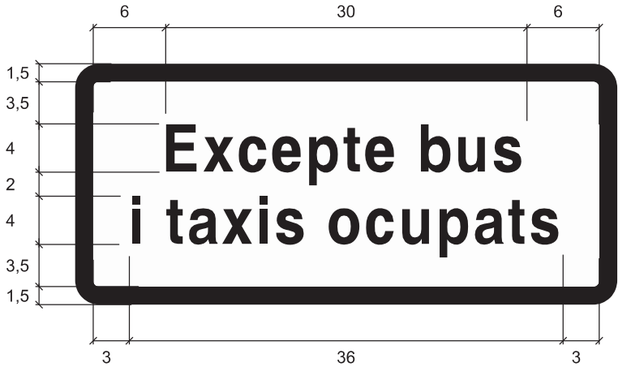
C-6

Exempció del compliment del senyal per a més d'un tipus d'usuari

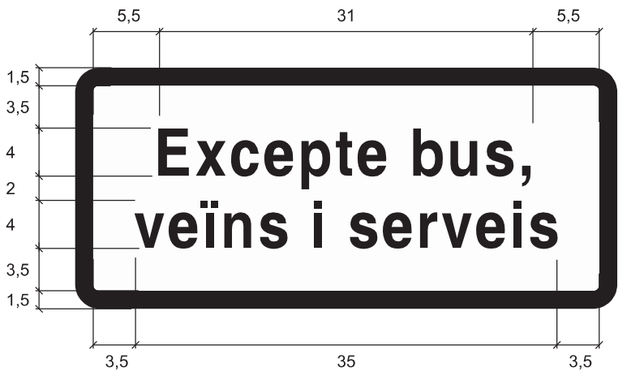
C-6a Dimensions: **45 x 20**



C-6b Dimensions: **45 x 20**

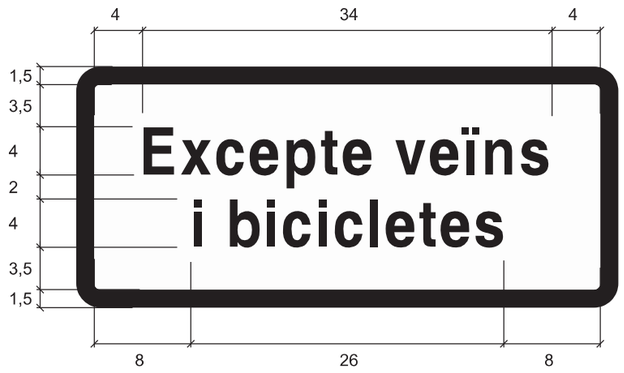


C-6c Dimensions: **45 x 20**

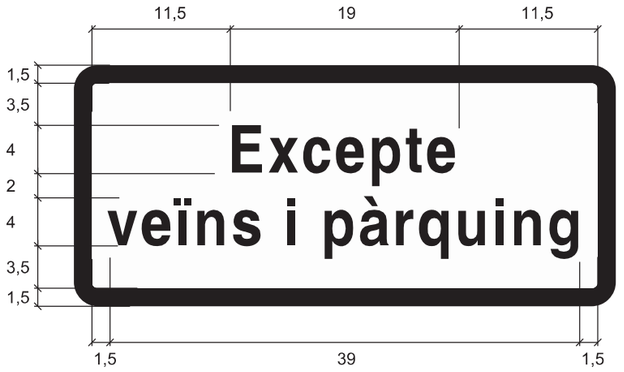


Cotes en cm

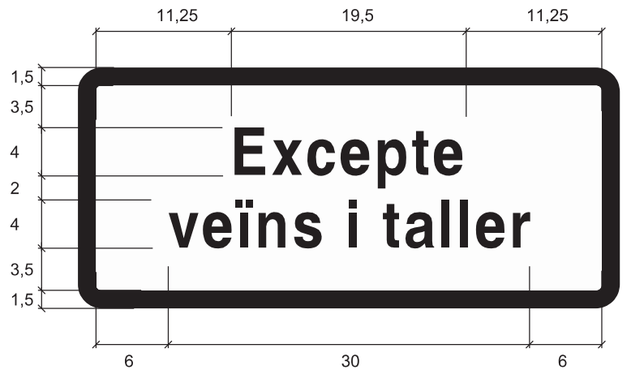
Exempció del compliment del senyal per a més d'un tipus d'usuari



C-6d Dimensions: **45 x 20**



C-6e Dimensions: **45 x 20**



C-6f Dimensions: **45 x 20**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

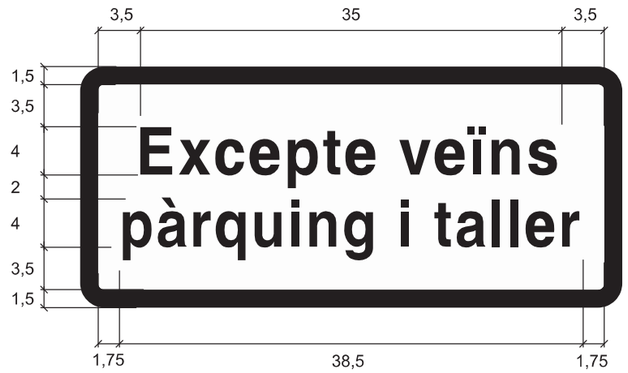
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries
de senyals de reglamentació

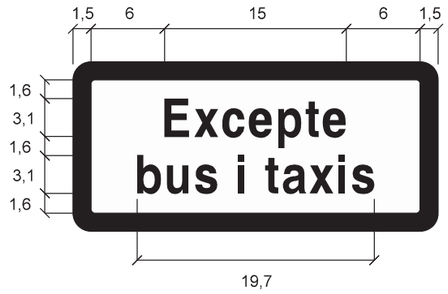
C-6

Exempció del compliment del senyal per a més d'un tipus d'usuari



C-6g Dimensions: **45 x 20**

C-6h Dimensions: **30 x 14**



NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

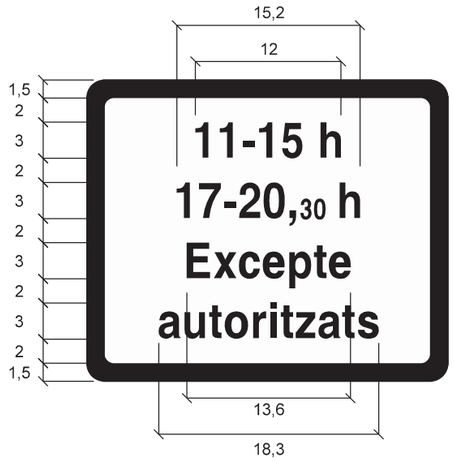
Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

C-6

Exempció del compliment del senyal per a més d'un tipus d'usuari

C-6i Dimensions: **30 x 25**



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

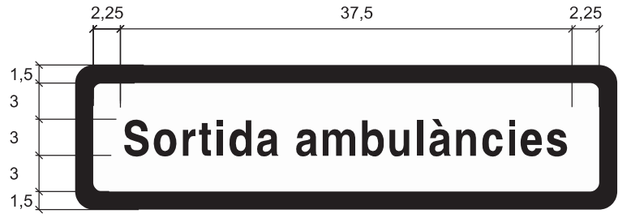
Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

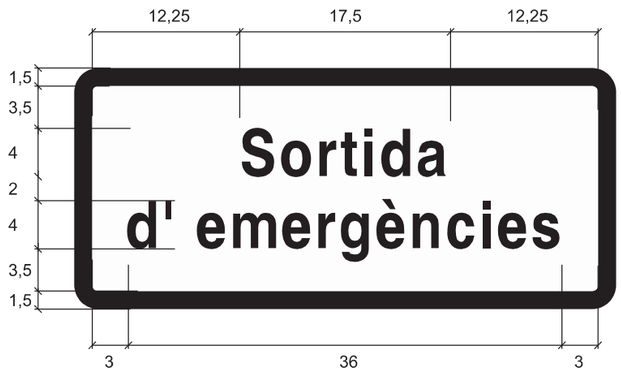
C-7

Altres missatges

C-7a Dimensions: **45 x 12**



C-7b Dimensions: **45 x 12**



C-7c Dimensions: **45 x 20**

C-7d Dimensions: **45 x 12**

Cotes en cm

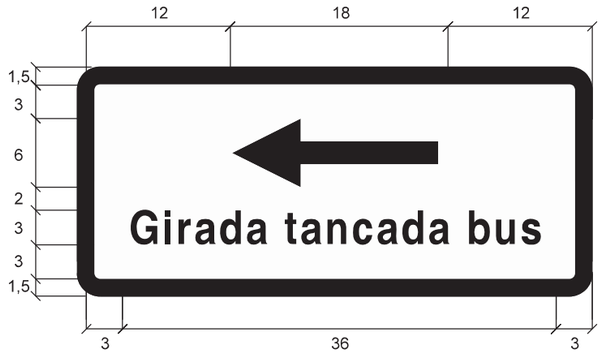
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

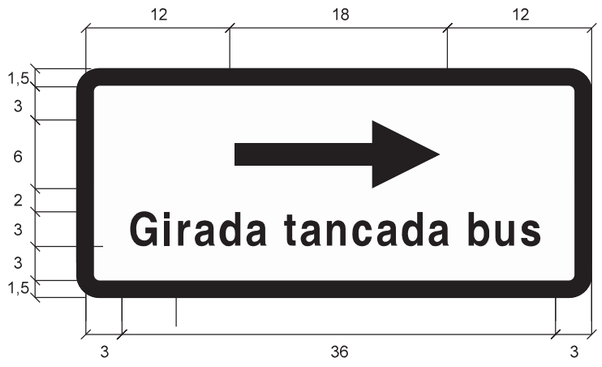
Ajuntament de Barcelona

Altres missatges

C-7e Dimensions: 45 x 20



C-7f Dimensions: 45 x 20



C-7g Dimensions: 45 x 12

Cotes en cm

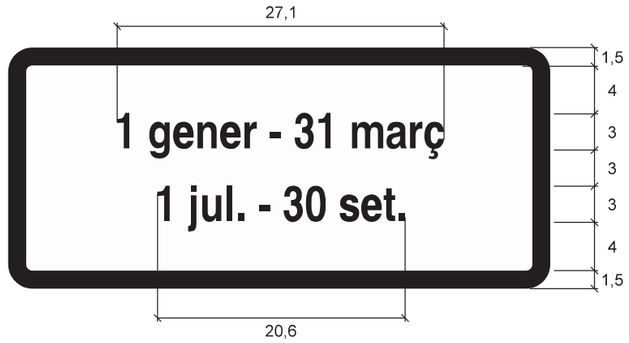
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

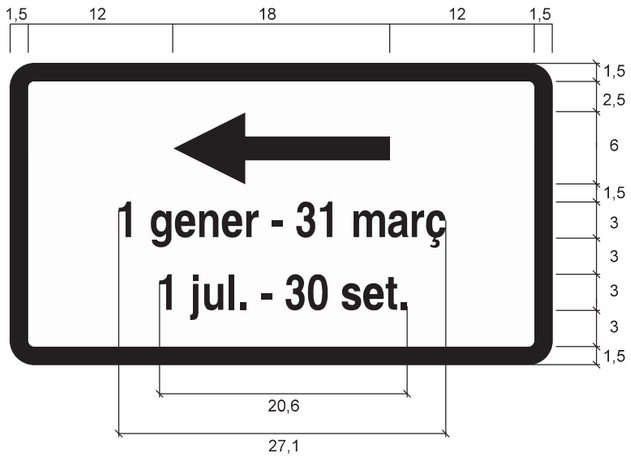
Ajuntament de Barcelona

Trimestres senars

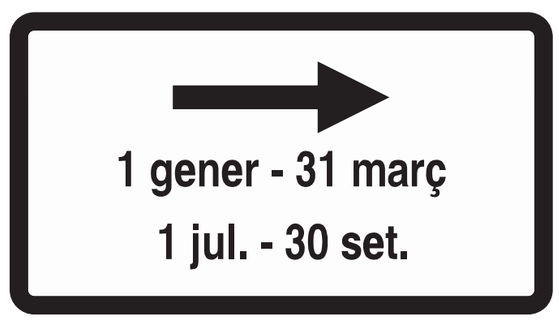
C-8 Dimensions: 45 x 20



C-8a Dimensions: 45 x 25



C-8b Dimensions: 45 x 25



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

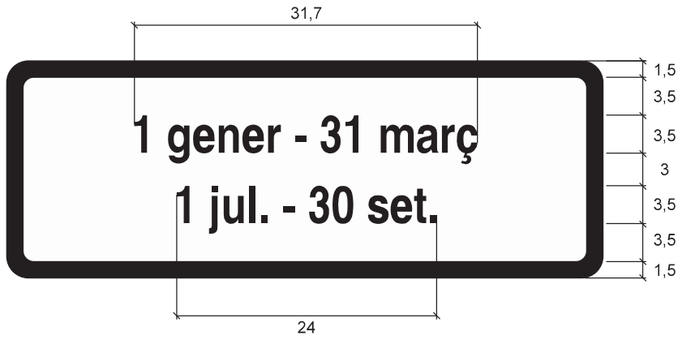
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

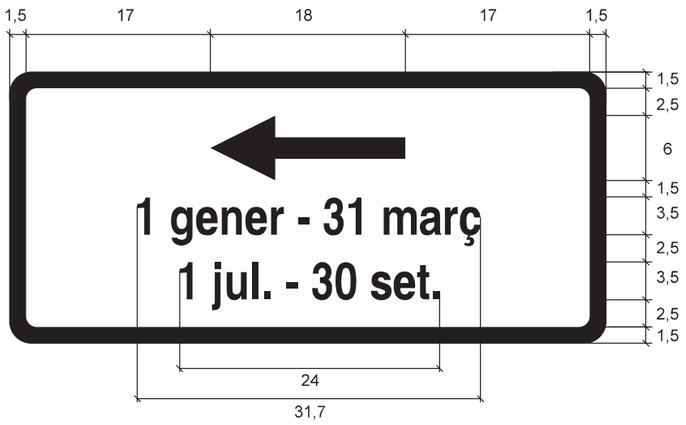
Plaques complementàries de senyals de reglamentació

C-9

Trimestres senars

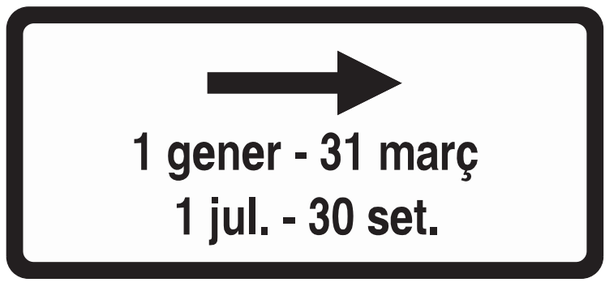


C-9 Dimensions: **55 x 20**



C-9a Dimensions: **55 x 25**

C-9b Dimensions: **55 x 25**



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

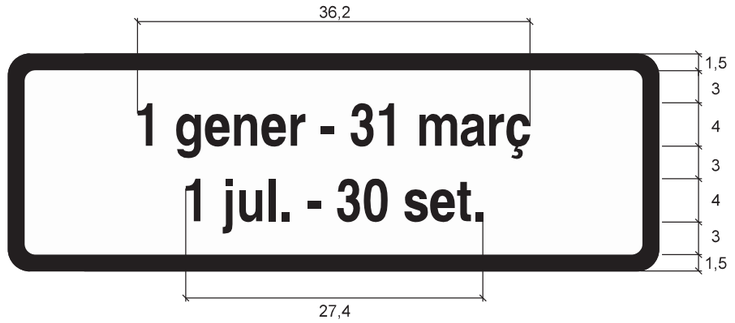
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

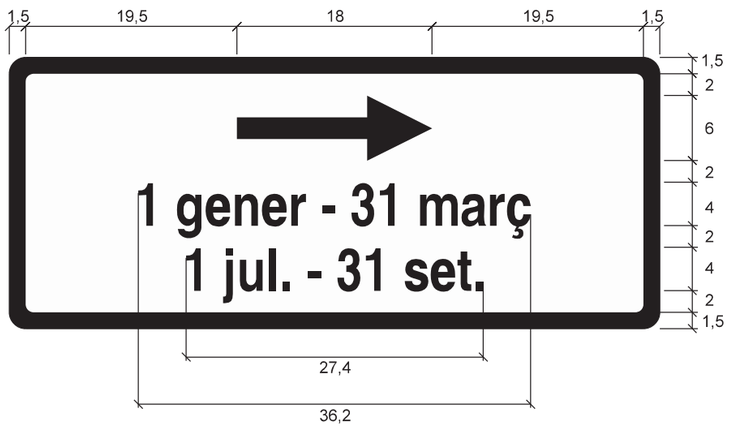
Plaques complementàries de senyals de reglamentació

C-10

Trimestres senars



C-10 Dimensions: **60 x 20**



C-10a Dimensions: **60 x 25**

C-10b Dimensions: **60 x 25**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

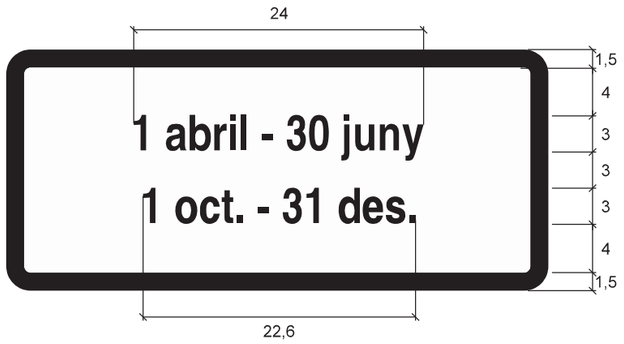
Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries
de senyals de reglamentació

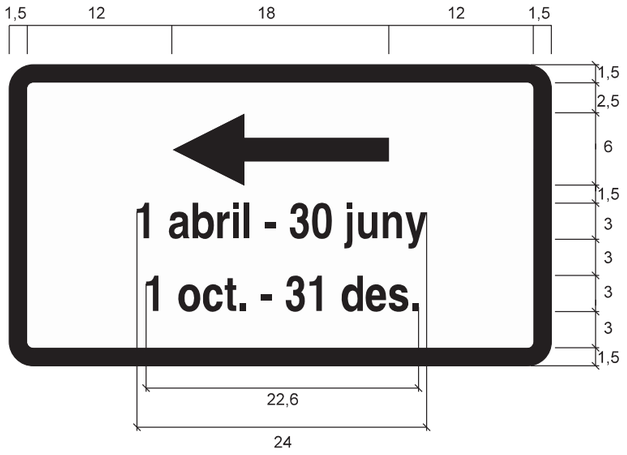
C-11

Trimestres parells

C-11 Dimensions: **45 x 20**



C-11a Dimensions: **45 x 25**



C-11b Dimensions: **45 x 25**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

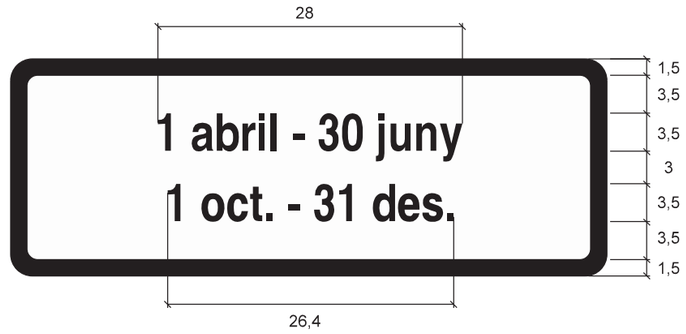
Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries
de senyals de reglamentació

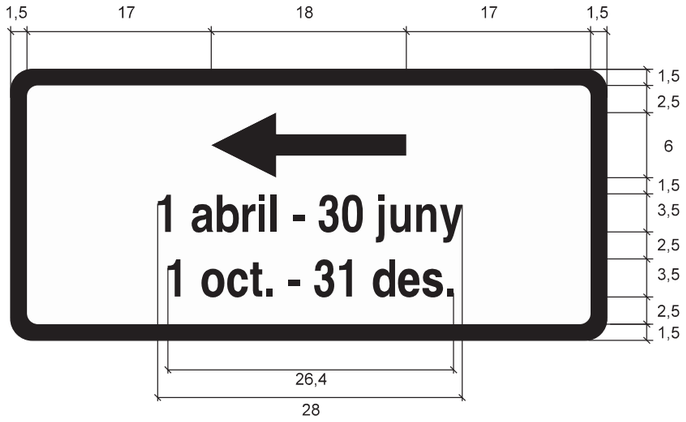
C-12

Trimestres parells

C-12 Dimensions: **55 x 20**



C-12a Dimensions: **55 x 25**



C-12b Dimensions: **55 x 25**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

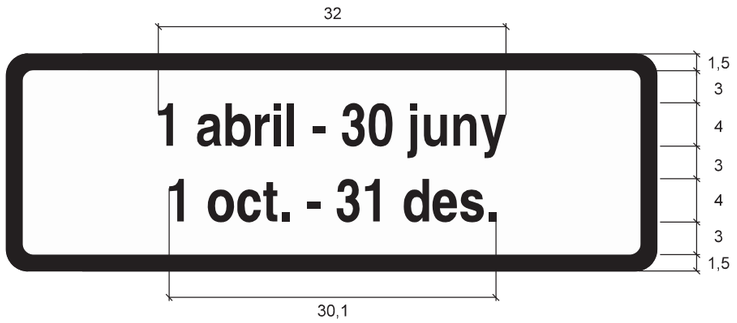
Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

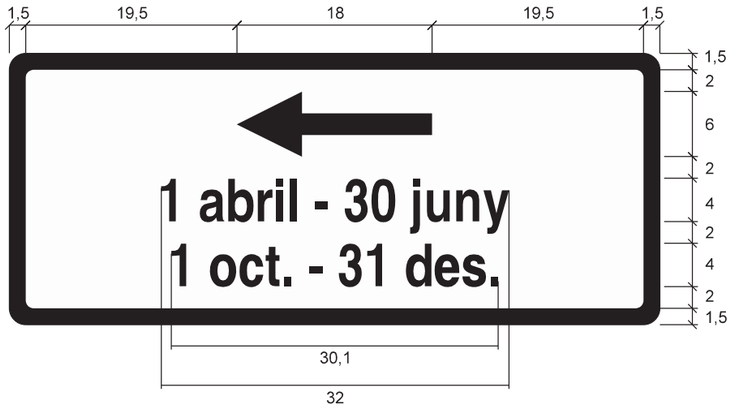
C-13

Trimestres parells

C-13 Dimensions: **60 x 20**



C-13a Dimensions: **60 x 25**



C-13b Dimensions: **60 x 25**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

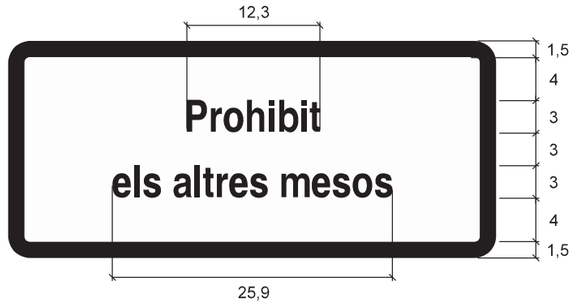
Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

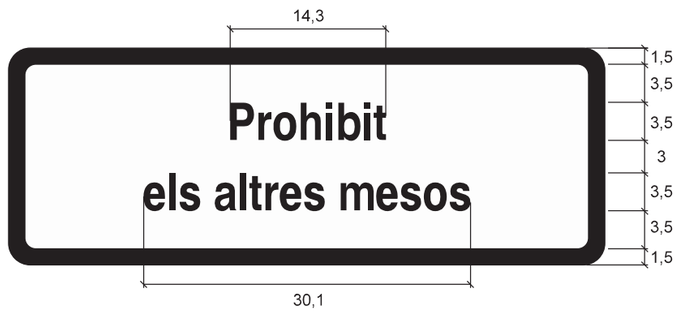
C-14

Prohibit els altres mesos

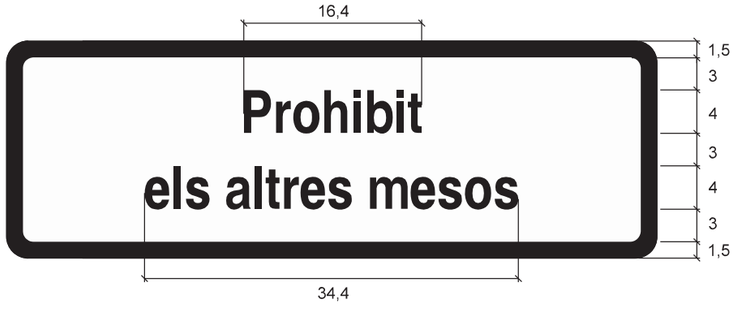
C-14a Dimensions: **45 x 20**



C-14b Dimensions: **55 x 20**



C-14c Dimensions: **60 x 20**



Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

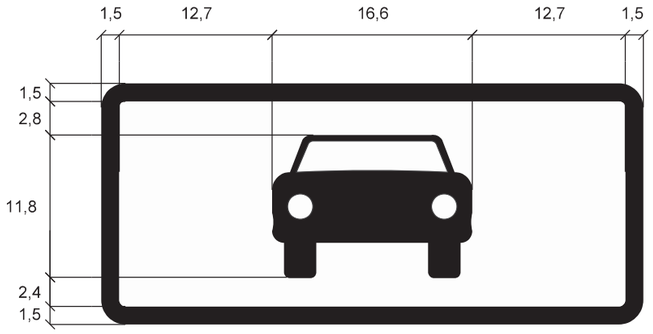
Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

C-15

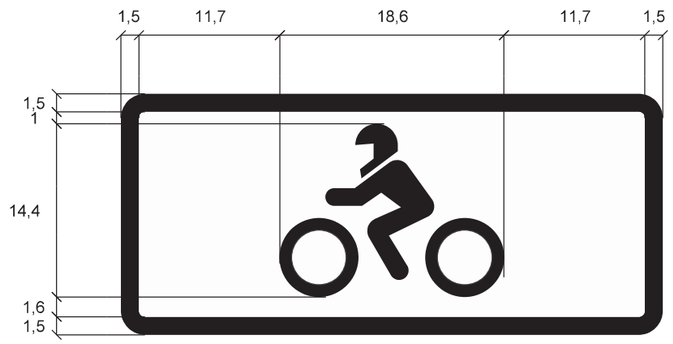
Pictogrames

C-15a Dimensions: **45x20**



NOU 2014

C-15b Dimensions: **45x20**



NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

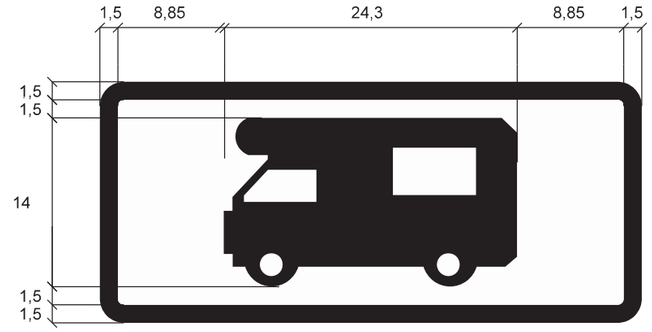
Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

C-15

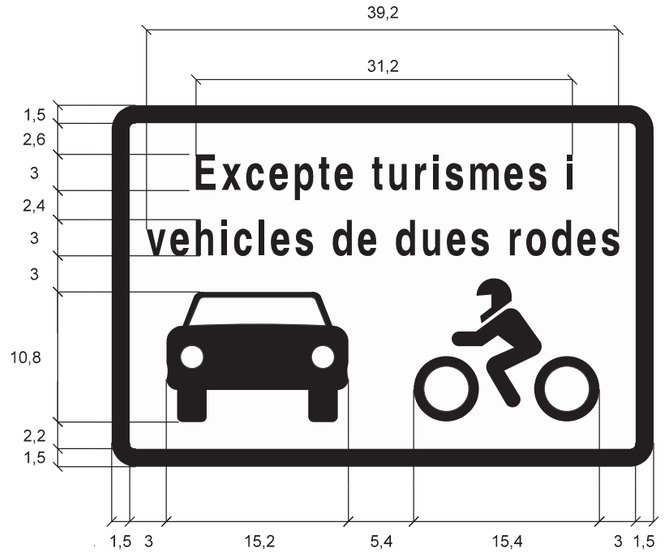
Pictogramas

C-15c Dimensions: **45x20**



NOU 2014

C-15d Dimensions: **45x30**



NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

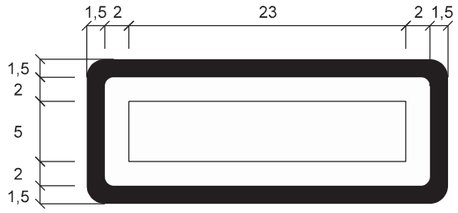
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

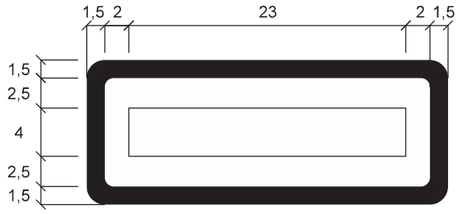
Plaques complementàries de senyals de reglamentació

C-30

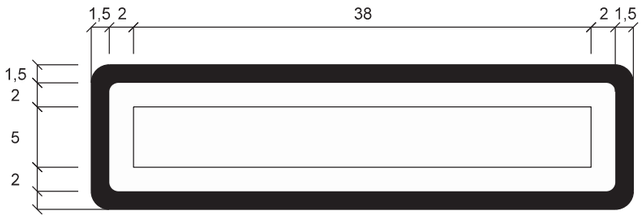
Plaques d'una línia



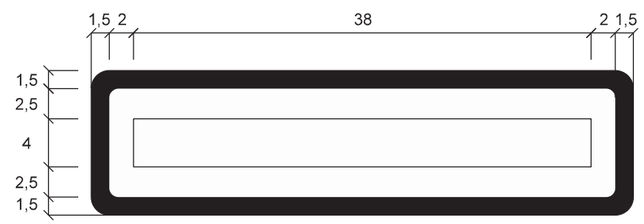
C-30a Dimensions: **30 x 12**



C-30b Dimensions: **30 x 12**



C-30c Dimensions: **45 x 12**



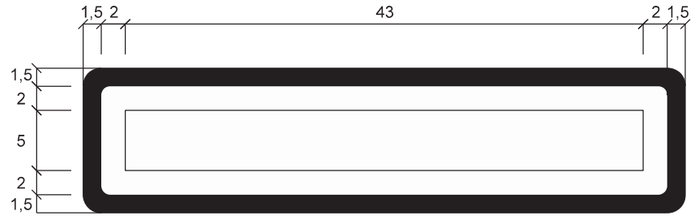
C-30d Dimensions: **45 x 12**

Cotes en cm

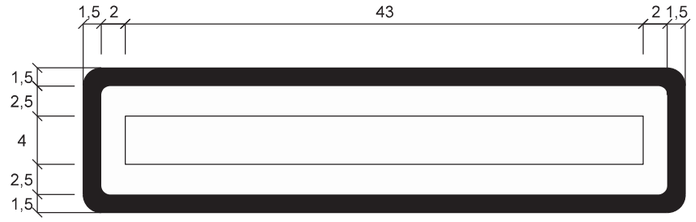
Plaques complementàries de senyals de reglamentació

C-30

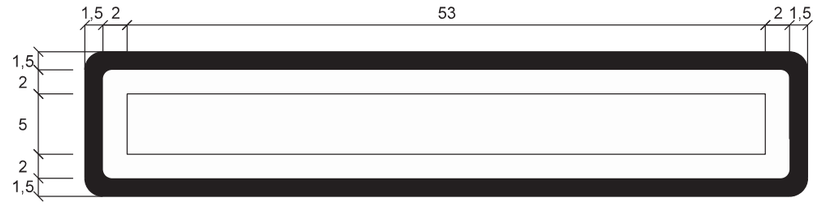
Plaques d'una línia



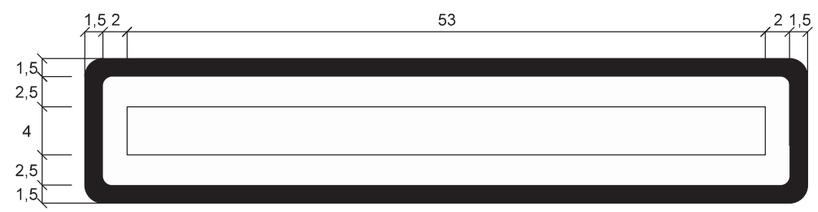
C-30e Dimensions: **50 x 12**



C-30f Dimensions: **50 x 12**



C-30g Dimensions: **60 x 12**



C-30h Dimensions: **60 x 12**

Cotes en cm

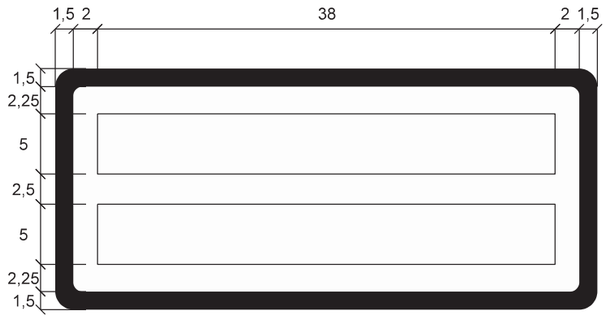
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

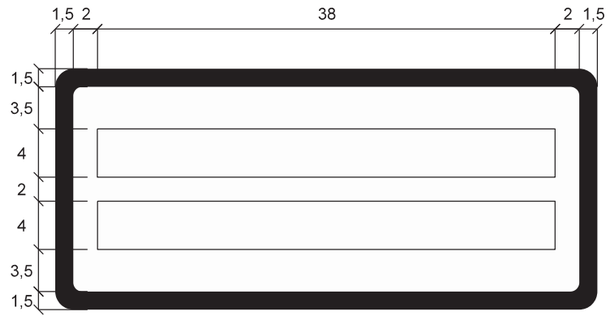
Ajuntament de Barcelona

C-31

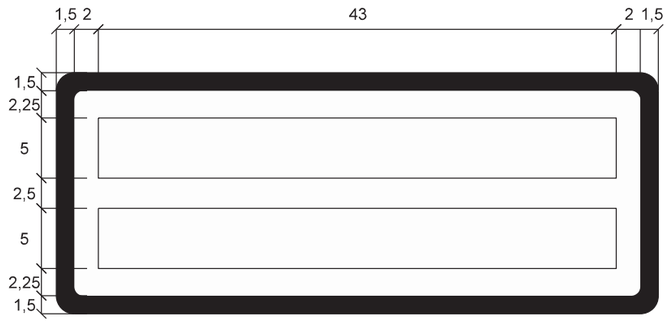
Plaques de dues línies



C-31a Dimensions: **45 x 20**



C-31b Dimensions: **45 x 20**



C-31c Dimensions: **50 x 20**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

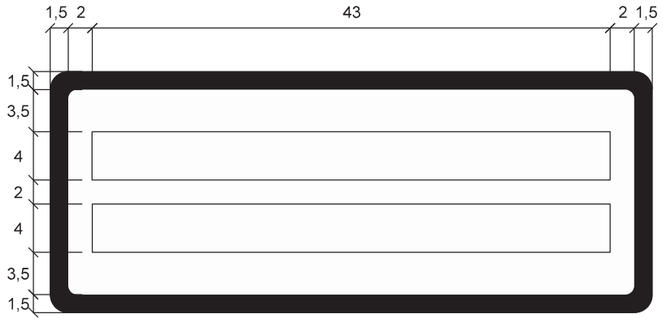
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

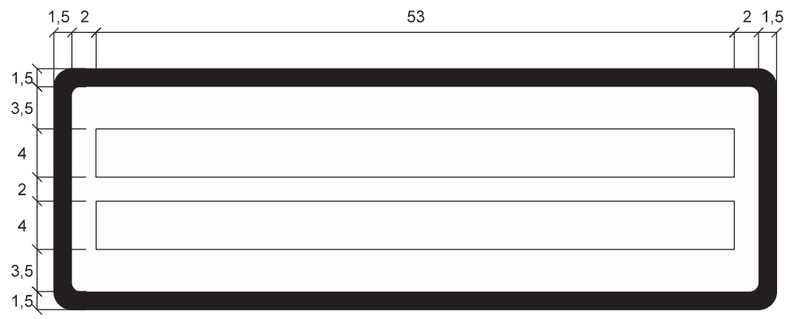
Plaques complementàries
de senyals de reglamentació

C-31

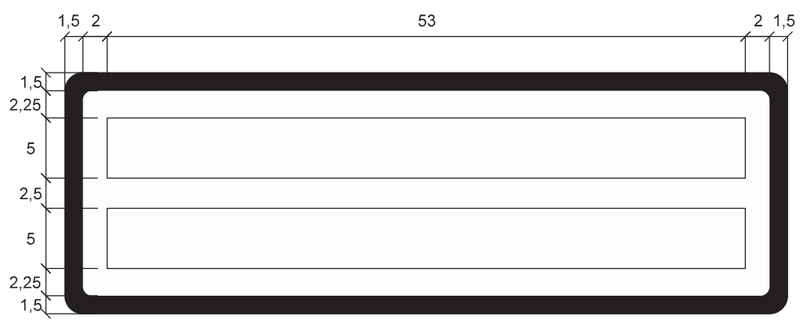
Plaques de dues línies



C-31d Dimensions: **50 x 20**



C-31e Dimensions: **60 x 20**



C-31f Dimensions: **60 x 20**

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

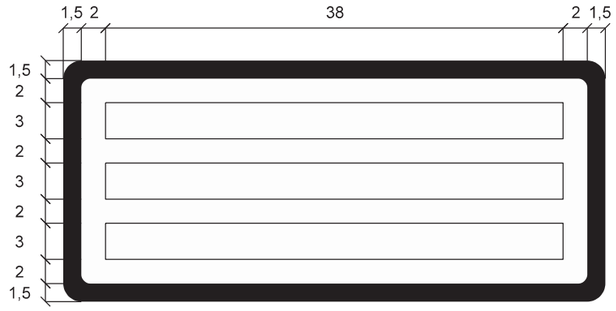
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

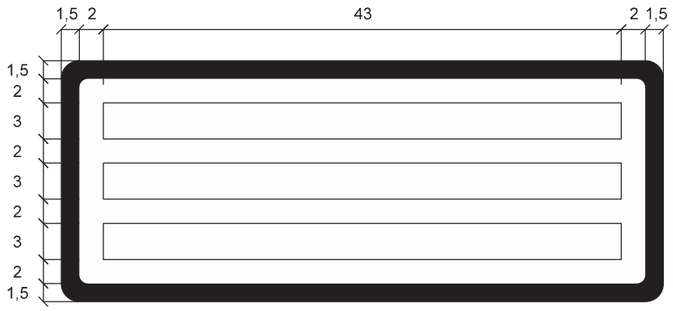
C-32

Plaques de tres línies



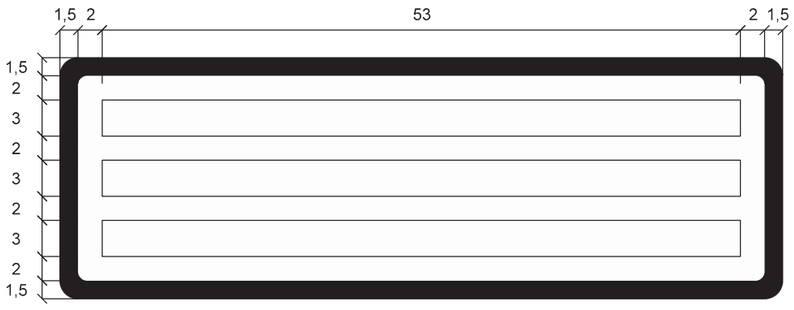
C-32a Dimensions: **45 x 20**

NOU 2014



C-32b Dimensions: **50 x 20**

NOU 2014



C-32c Dimensions: **60 x 20**

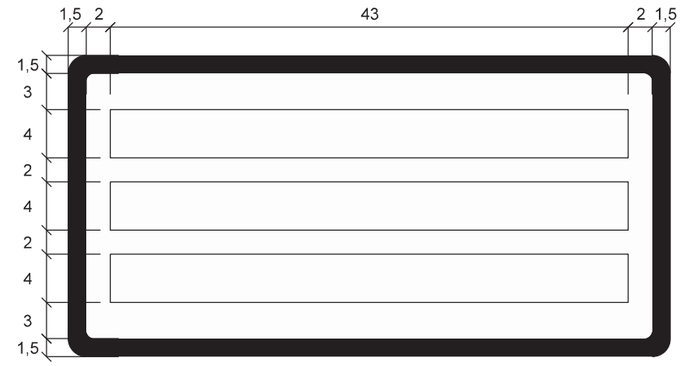
NOU 2014

Cotes en cm

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

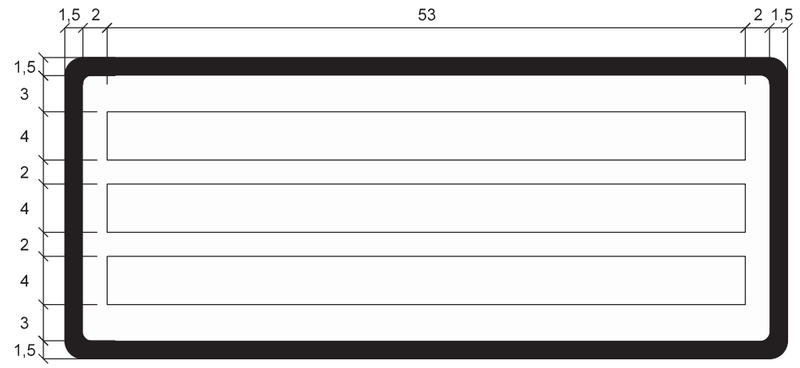
C-32

Plaques de tres línies



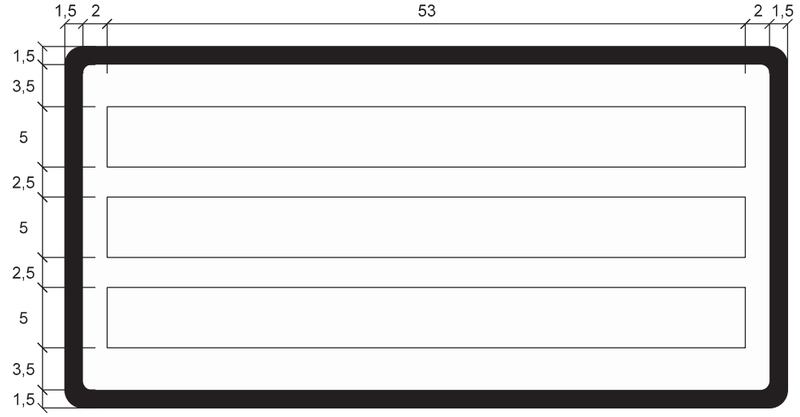
C-32d Dimensions: **50 x 25**

NOU 2014



C-32e Dimensions: **60 x 25**

NOU 2014



C-32f Dimensions: **60 x 30**

NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

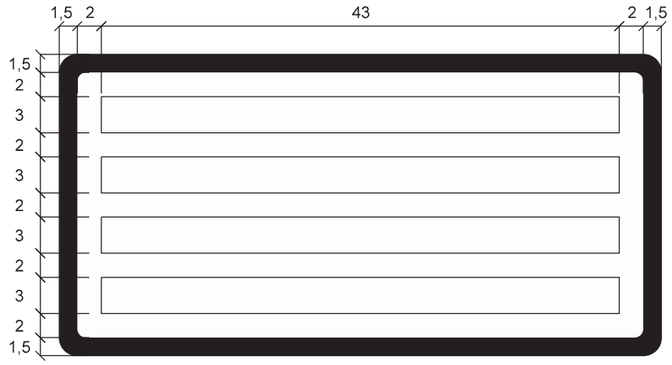
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Plaques complementàries de senyals de reglamentació

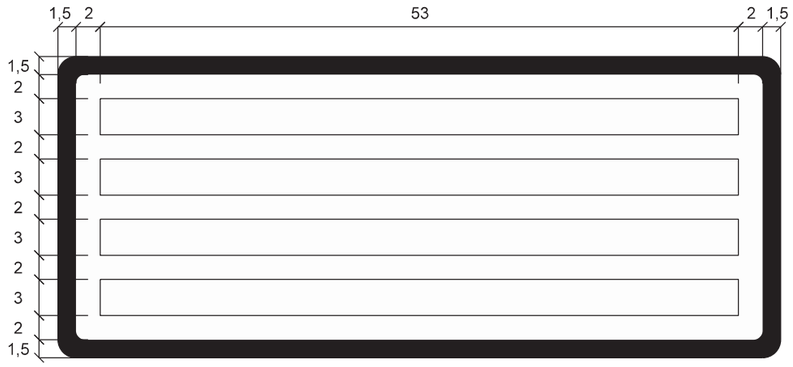
C-33

Plaques de quatre línies



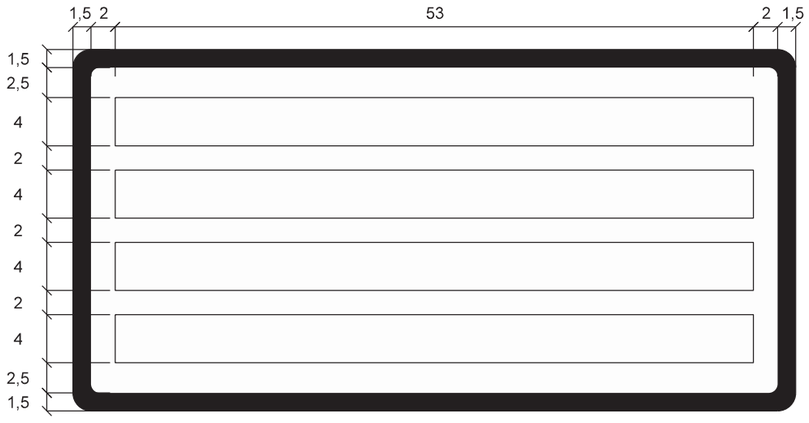
C-33a Dimensions: **50 x 25**

NOU 2014



C-33b Dimensions: **60 x 25**

NOU 2014



C-33c Dimensions: **60 x 30**

NOU 2014

Cotes en cm

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

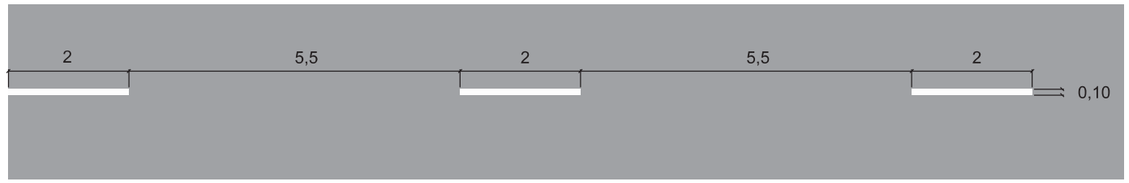
Senyalització

horitzontal

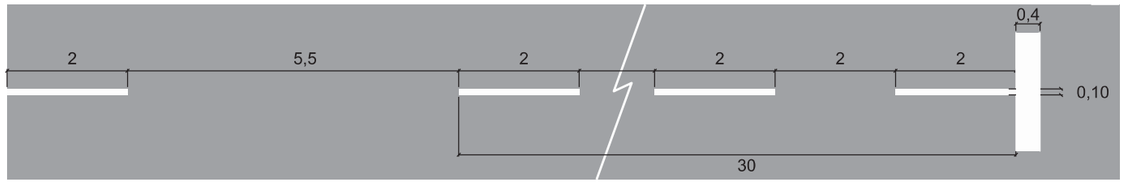
Marques longitudinals

D

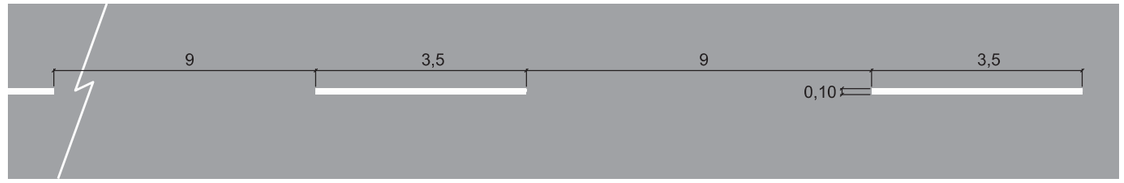
D-1 Línia discontínua genèrica



D-2 Línia discontínua abans d'una línia de detenció



D-3 Línia discontínua a les rondes B-10 i B-20



D-4 Línia contínua

Cotes en m

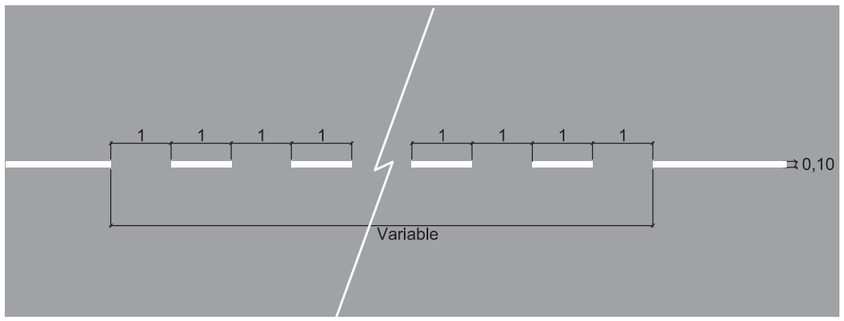
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

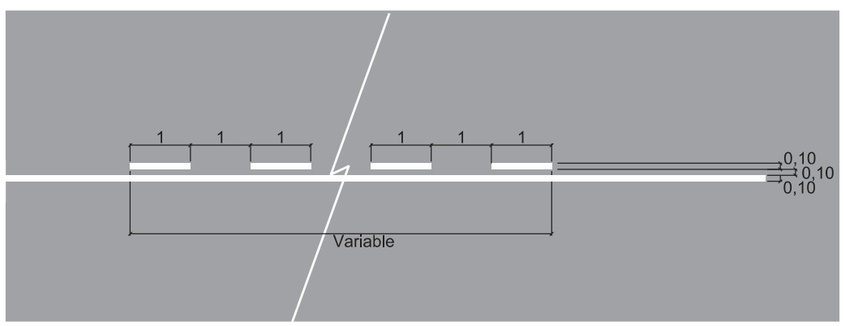
D-11

Línia contínua



D-12

Línia contínua amb intermitències



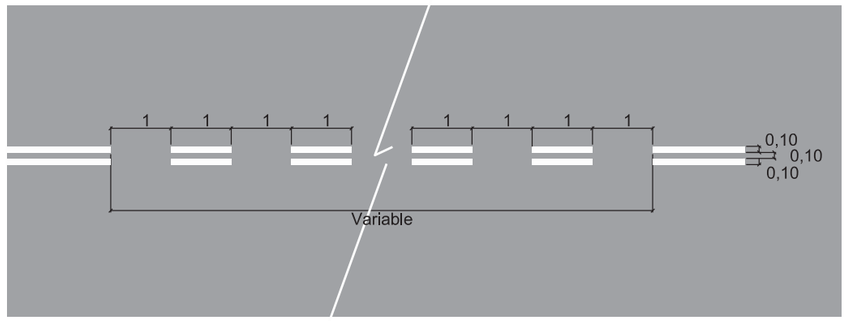
D-13

Doble línia, contínua i discontínua

Cotes en m

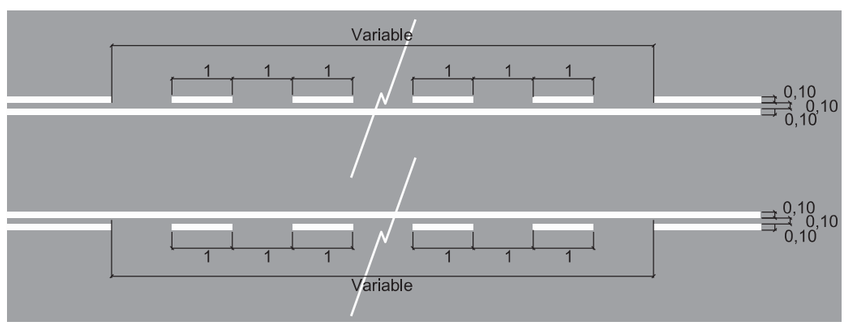
D-21

Doble línia contínua



D-22

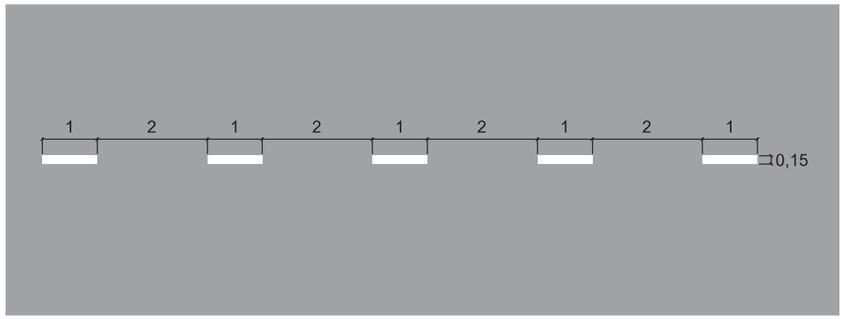
Doble línia contínua amb intermitències



D-23

Doble línia, contínua i discontínua

Cotes en m



D-31

Línia discontínua

D-32

Línia contínua amb voral igual o superior a 1,5 m

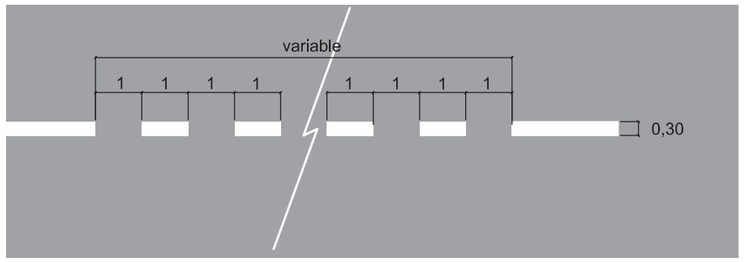
D-33

Línia contínua amb voral inferior a 1,5 m

Cotes en m

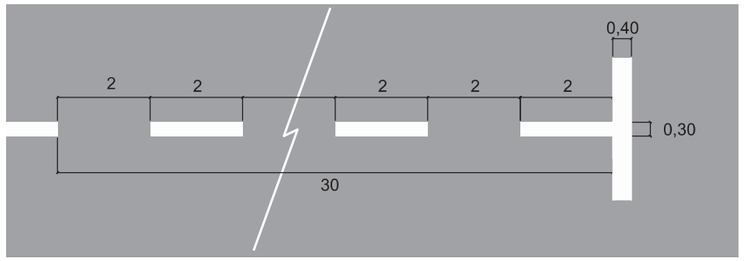
D-41

Línia contínua



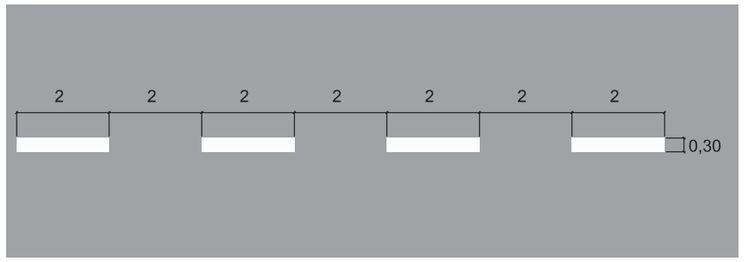
D-42

Línia contínua amb intermitències



D-43

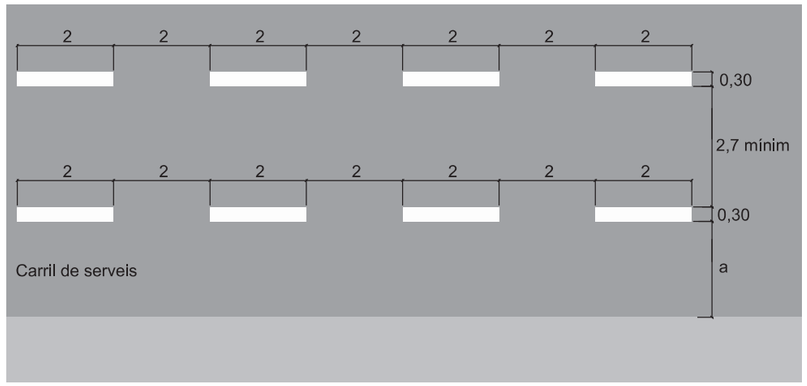
Línia discontínua abans d'una línia de detenció



D-44

Línia discontínua

Cotes en m



D-45

En segona posició

L'amplada mínima **a** del carril de serveis serà de 1,9 m, si només l'ocupen turismes i furgonetes, i de 2,4 m si l'ocupen camions i/o autobusos.

CORREGIT 2014

D-46

En contra direcció

Cotes en m

D-51a

De sentit únic contigu a un carril de circulació

CORREGIT 2014

D-51b

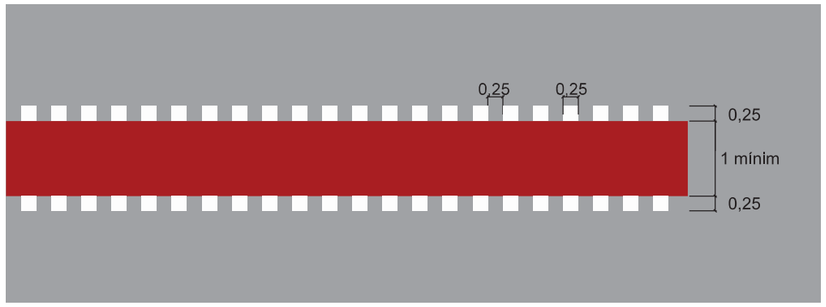
De sentit únic contigu a un carril de serveis

CORREGIT 2014

Cotes en m

D-51c

De sentit únic en trams amb possible invasió d'altres vehicles per maniobra

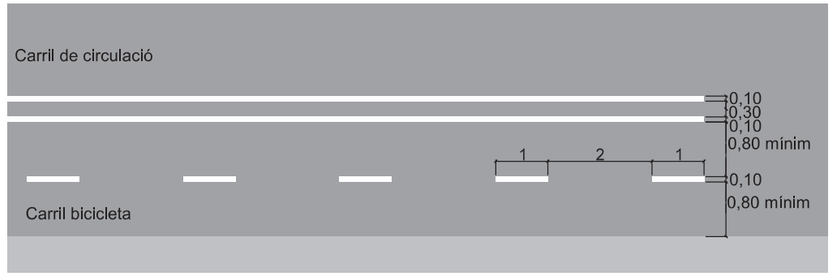


Pintura vermella RAL 3020

CORREGIT 2014

D-52a

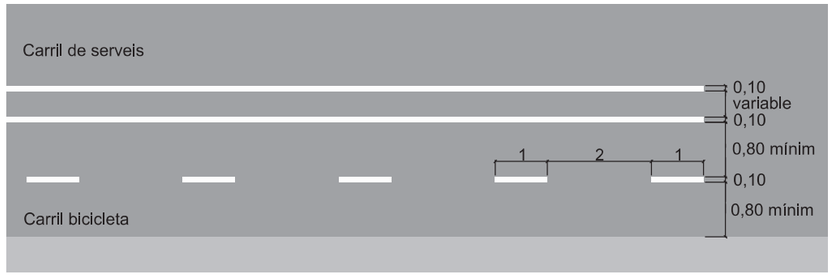
De doble sentit contigu a un carril de circulació



CORREGIT 2014

D-52b

De doble sentit contigu a un carril de serveis



CORREGIT 2014

Cotes en m

Cotes en m

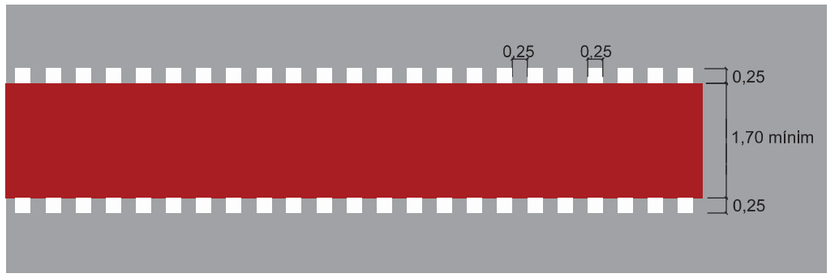
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

D-52c

De doble sentit en trams amb possible invasió d'altres vehicles per maniobra

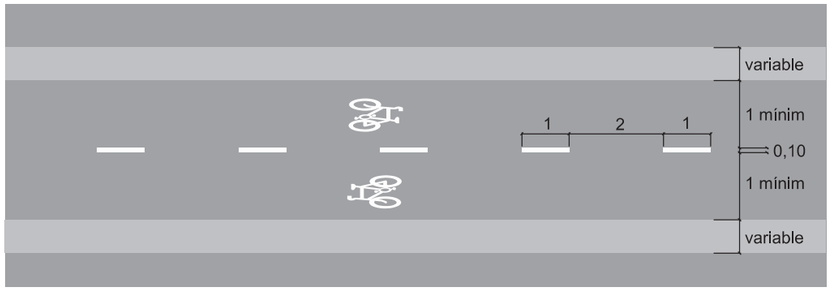


Pintura vermella RAL 3020

CORREGIT 2014

D-52d

De doble sentit al mig de la calçada

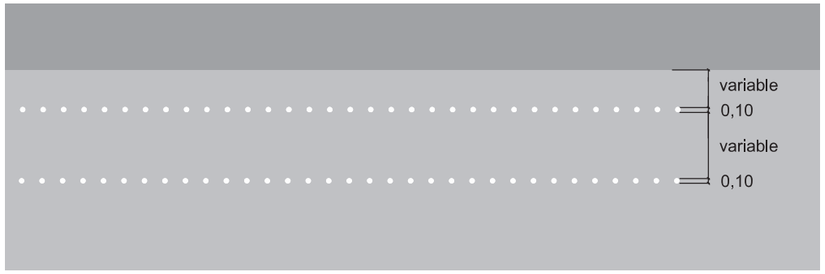


NOU 2014

Cotes en m

D-53

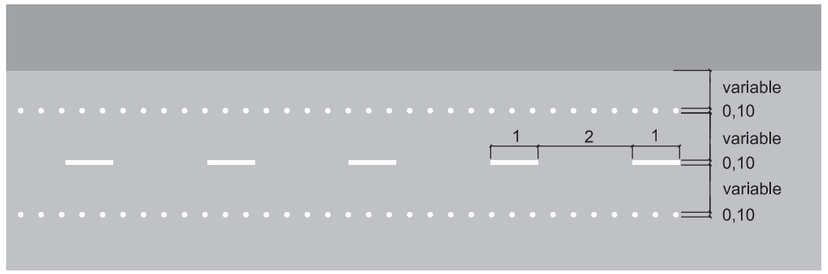
De sentit únic



CORREGIT 2014

D-54

De doble sentit

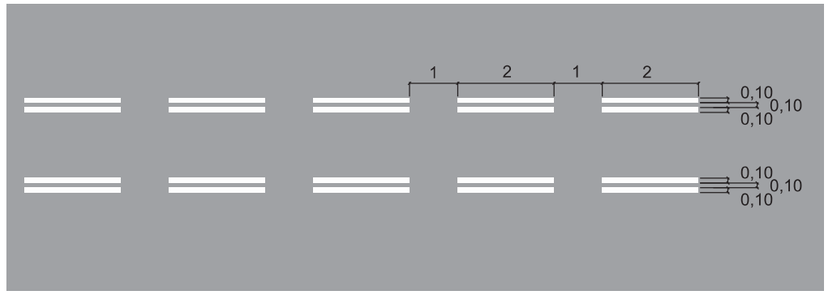


CORREGIT 2014

Cotes en m

D-61

Carril reversible



Cotes en m

D-71

Línia exterior bicing

Pintura vermella RAL 3020

NOU 2014

Cotes en m

D-72

Línia exterior zona de recàrrega de vehicles elèctrics.

NOU 2014

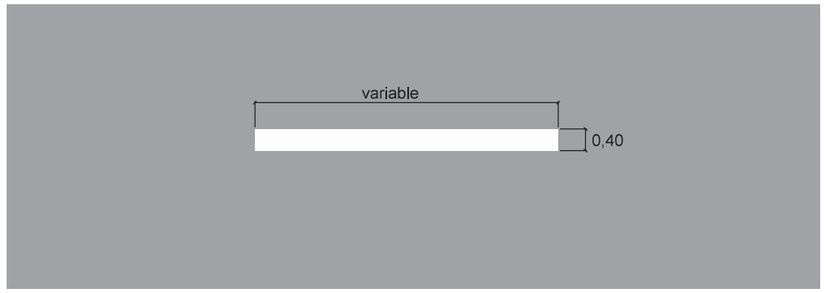
Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

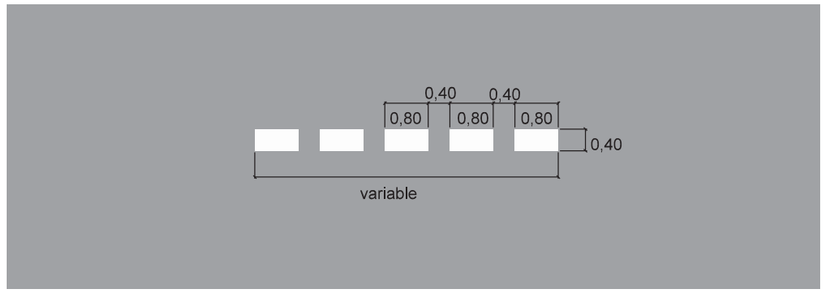
Ajuntament de Barcelona

Altres marques



E-1

Línia de detenció



E-2

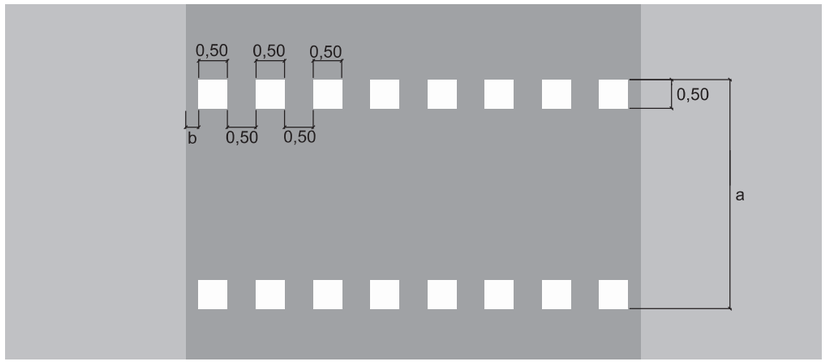
Línia de cediu el pas

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

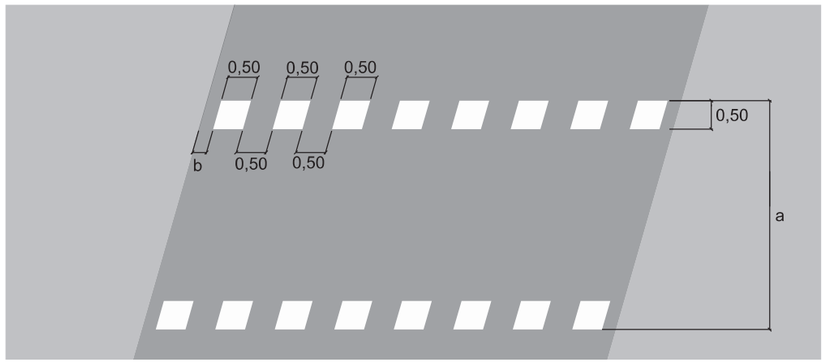


E-3a

Pas de vianants amb semàfors

L'amplada **a** del pas de vianants serà com a mínim de 4 m, i com a norma general de 5m. En calçades de poca amplada i amb velocitats no superiors a 40 km/h, el valor de **a** pot reduir-se a 2,5m.

Els quatre quadrats més propers a la vora de la calçada o de la vorada han d'estar a una distancia **b**, entre 0 i 50 cm.



E-3b

Pas de vianants amb semàfors

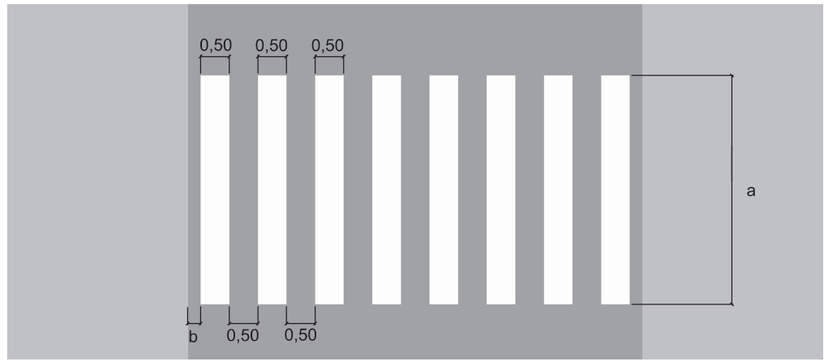
L'amplada **a** del pas de vianants serà com a mínim de 4 m, i com a norma general de 5m. En calçades de poca amplada i amb velocitats no superiors a 40 km/h, el valor de **a** pot reduir-se a 2,5m.

Els quatre rombes més propers a la vora de la calçada o de la vorada han d'estar a una distància **b**, entre 0 i 50 cm.

Cotes en m

Altres marques

Marques transversals



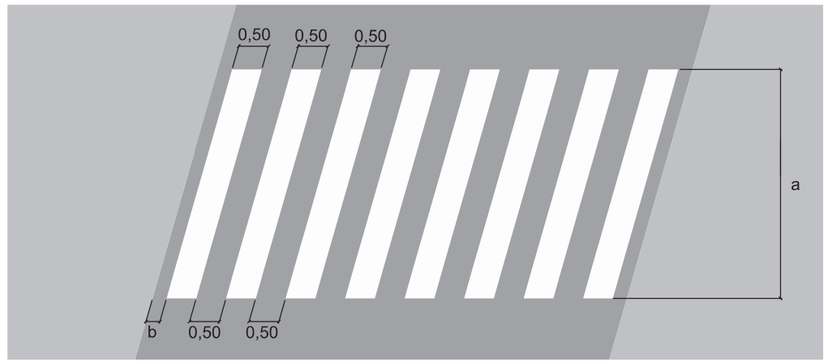
E-4a

Pas de vianants sense semàfors

L'amplada **a** del pas de vianants serà com a mínim de 4 m, i com a norma general de 5m. En calçades de poca amplada i amb velocitats no superiors a 40 km/h, el valor de **a** pot reduir-se a 2,5m.

Les dues bandes més properes a la vora de la calçada o de la vorada han d'estar a una distància **b**, entre 0 i 50 cm.

En una via de doble sentit de circulació, es procurarà que l'eix de la marca de separació dels sentits coincideixi amb l'eix d'una banda del pas o amb l'eix d'una interbanda.



E-4b

Pas de vianants sense semàfors

L'amplada **a** del pas de vianants serà com a mínim de 4 m, i com a norma general de 5m. En calçades de poca amplada i amb velocitats no superiors a 40 km/h, el valor de **a** pot reduir-se a 2,5m.

Les dues bandes més properes a la vora de la calçada o de la vorada han d'estar a una distància **b**, entre 0 i 50 cm.

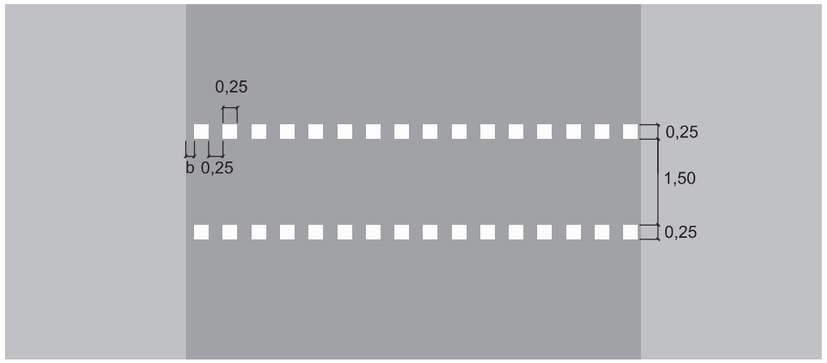
En una via de doble sentit de circulació, es procurarà que l'eix de la marca de separació dels sentits coincideixi amb l'eix d'una banda del pas o amb l'eix d'una interbanda.

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

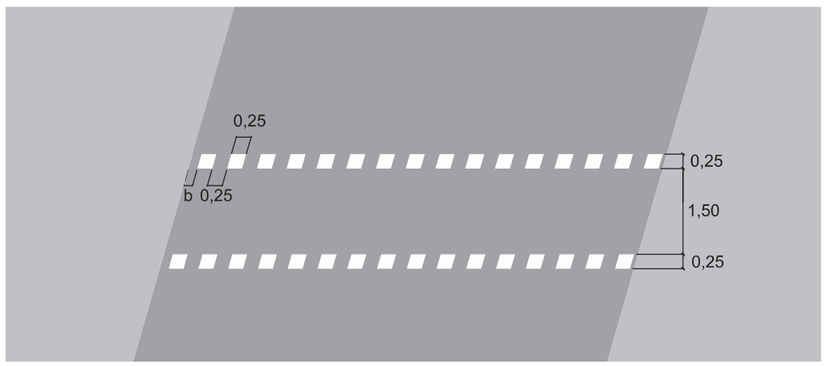


E-5a

Pas de bicicletes

És el pas de bicicletes que es fa al costat d'un pas de vianants o quan no hi ha possible invasió d'altres vehicles per a maniobres.

Els quatre quadrats més propers a la vora de la calçada o de la vorada han d'estar a una distància **b**, entre 0 i 25 cm.



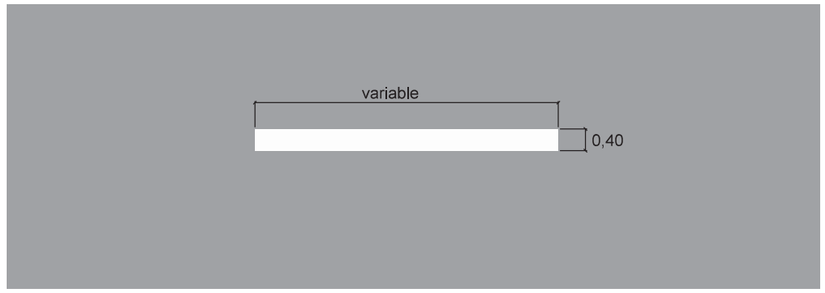
E-5b

Pas de bicicletes

És el pas de bicicletes que es fa al costat d'un pas de vianants o quan no hi ha possible invasió d'altres vehicles per a maniobres.

Els quatre rombes més propers a la vora de la calçada o de la vorada han d'estar a una distància **b**, entre 0 i 25 cm.

Cotes en m

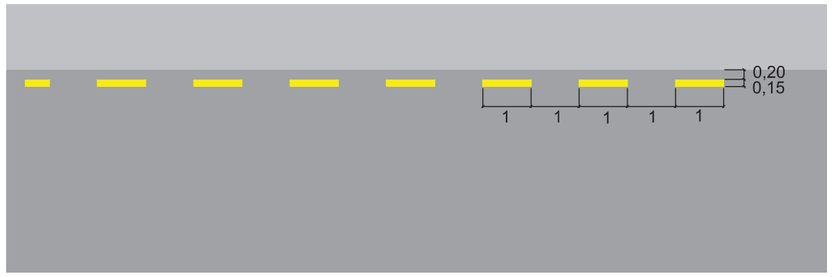


E-6

Línia transversal abans d'inscripció

NOU 2014

Cotes en m

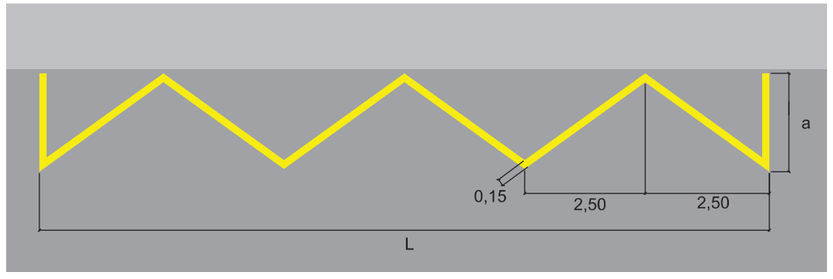


E-11

Línia de prohibició d'aparcament

E-12

Línia de prohibició de parada



E-13

Línia en ziga-zaga

Quan la longitud **L** no sigui un múltiple de 5 m, la longitud dels trams unitaris de 2,5 m es modificarà el mínim possible per tal d'aconseguir que un nombre parell d'aquests trams doni la longitud total **L.**

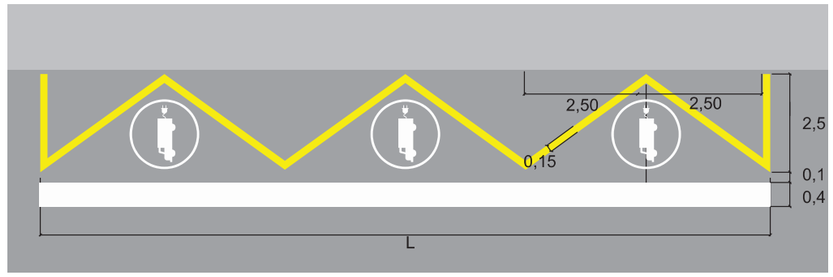
La longitud de 2,5 m dels trams unitaris o dels seus modificats és independent de l'amplada **a.**

L'amplada **a** mínima serà de 1,80 m i la recomanada serà de 2,50 m**.** Si els vehicles estacionen en bateria, la seva longitud fixarà el valor d'**a.**

Cotes en m

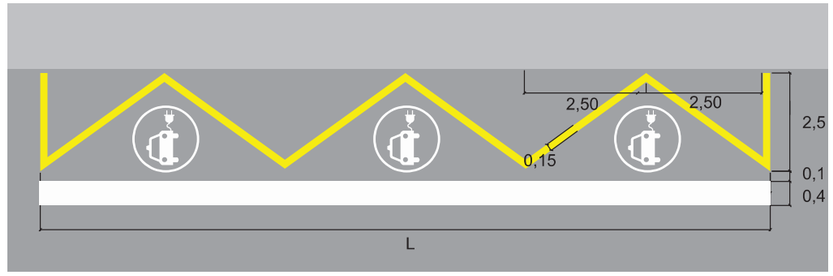
Altres marques

Prohibició de parada o d'aparcament



E-14

Línia de prohibició d'aparcament excepte camions, furgonetes i vehicles mixtes de dos seients elèctrics



E-15

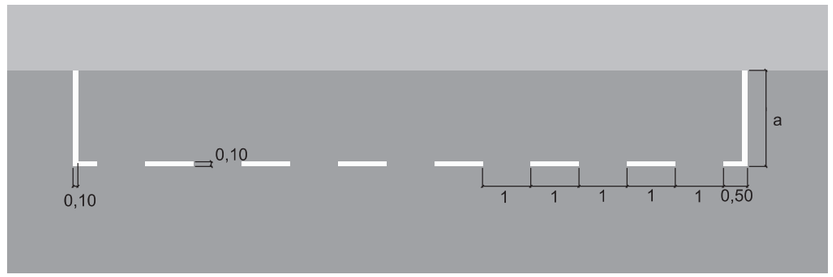
Línia de prohibició d'aparcament excepte taxi elèctric

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

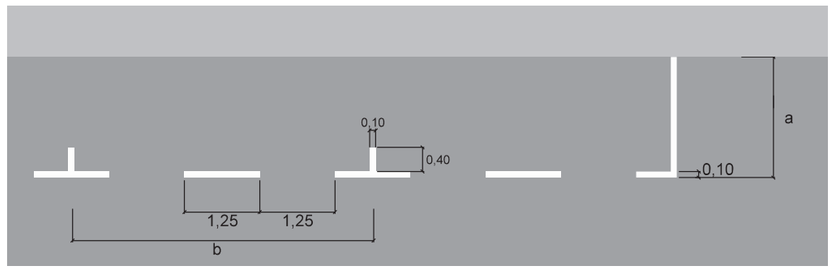


E-21

En cordó sense delimitació de places

Amplada **a:**

- Aparcament de motos: 1 m.
- Aparcament de turismes: mínim, 1,8 m; recomanat, 2 m.
- Aparcament de camions i/o autobusos: 2,5 m.



E-22

En cordó amb delimitació de places

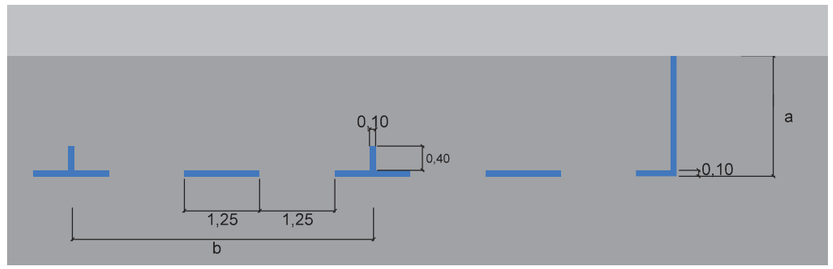
Amplada **a:**

- Aparcament de turismes: mínim, 1,8 m; recomanat, 2 m.
- Aparcament de camions i/o autobusos: 2,5 m.

Longitud **b** de cada plaça:

- Aparcament demotos: 2 m.
- Aparcament de turismes: 5 m.

CORREGIT 2014



E-23

En cordó área blava

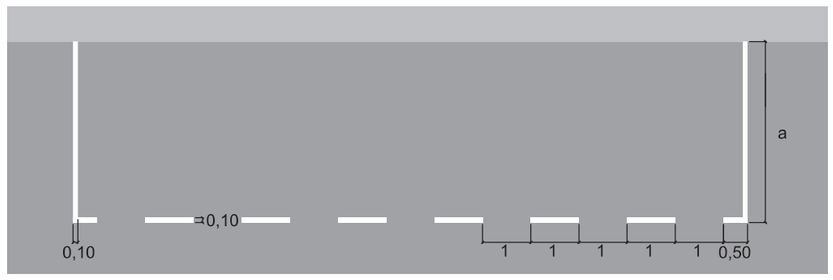
Amplada **a:**

- Aparcament de turismes: mínim, 1,8 m; recomanat, 2 m.
- Aparcament de camlons l/o autobusos: 2,5 m.

Longitud **b** de cada plaça:

- Aparcament demotos: 2 m.
- Aparcament de turismes: 5 m.

CORREGIT 2014



E-24

En bateria sense delimitació de places

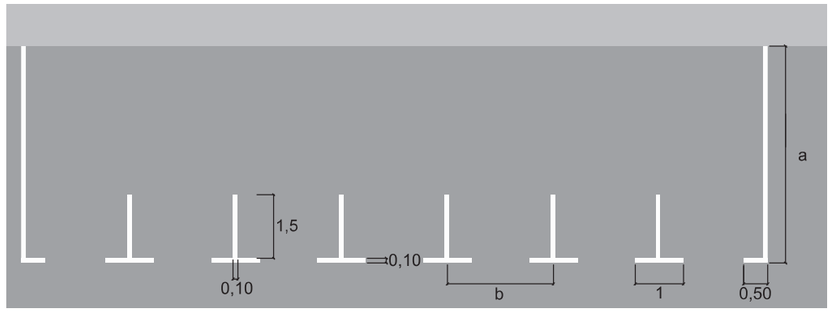
Amplada **a:**

- Aparcament de motos: 2 m.
- Aparcament de turismes: mínim, 4,5 m; recomanat, 5 m.
- Aparcament de camions i/o autobusos: 12 m.

Cotes en m

Altres marques

Zones i places d'aparcament



E-25

En bateria amb delimitació de places

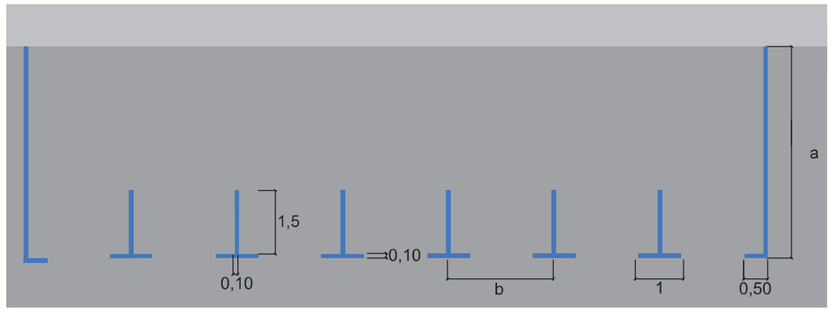
Amplada **a:**

- Aparcament de turismes: mínim, 4,5m; recomanat, 5m.
- Aparcament de camions i/o autobusos: 12 m.

Amplada **b:**

- Aparcament de turismes: mínim, 2,2 m; màxim, 2,5m.

CORREGIT 2014



E-26

En bateria àrea blava

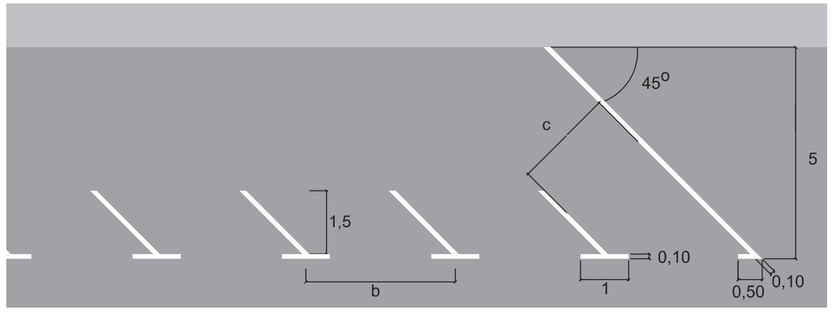
Amplada **a:**

- Aparcament de turismes: mínim, 4,5m; recomanat, 5m.
- Aparcament de camions i/o autobusos: 12 m.

Amplada **b:**

- Aparcament de turismes: mínim, 2,2 m; màxim, 2,5m.

CORREGIT 2014



E-27

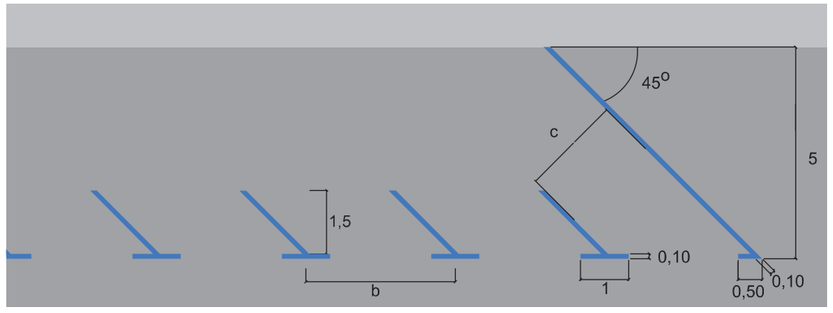
En semibateria amb delimitació de places

Distància **b** entre linies de separació de places, mesurada al llarg de la vorada:

- mínim, 3,1 m; màxim, 3,5 m.

Amplada **c:**

- Aparcament de turismes: mínim, 2,2 m; màxim, 2,5m.



E-28

En semibateria àrea blava

Distància **b** entre linies de separació de places, mesurada al llarg de la vorada:

- mínim, 3,1 m; màxim, 3,5 m.

Amplada **c:**

- Aparcament de turismes: mínim, 2,2 m; màxim, 2,5m.

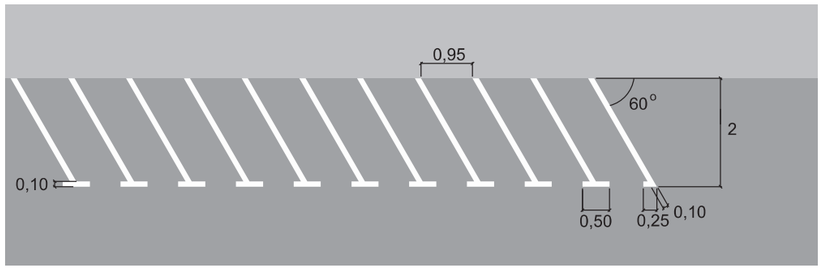
CORREGIT 2014

Cotes en m

DESEMBRE 2014

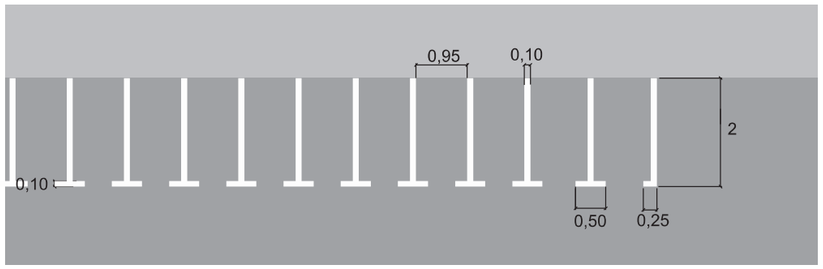
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona



E-29

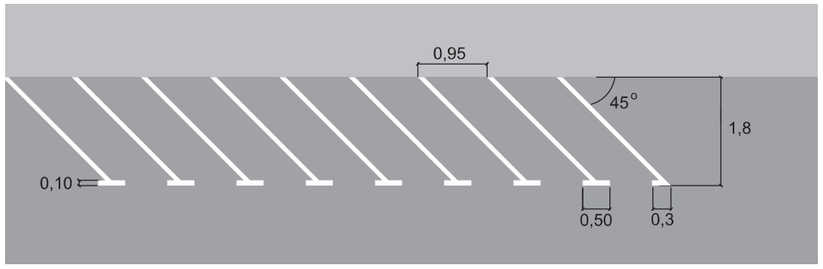
Aparcament de motos en semibateria



E-29a

Aparcament de motos en bateria amb delimitació de places

NOU 2014



E-29b

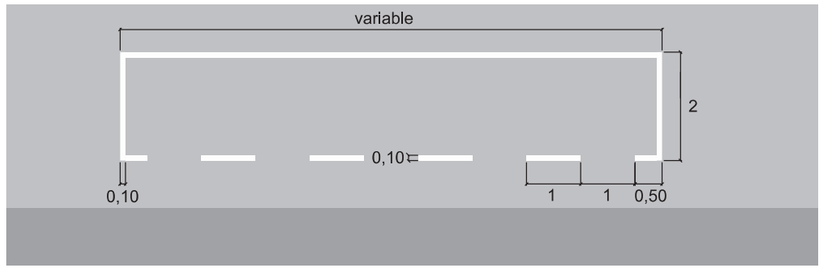
Aparcament de motos en semibateria

NOU 2014

Cotes en m

Altres marques

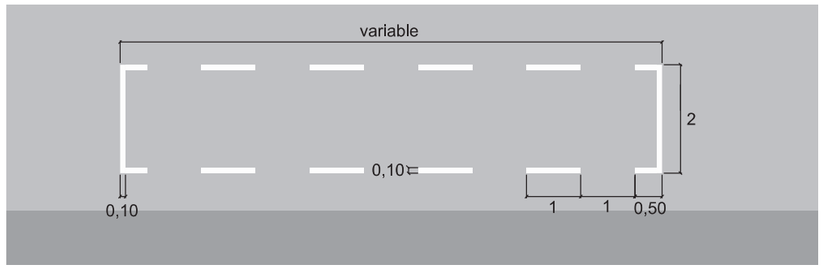
Zones i places d'aparcament



E-30a

Zona d'aparcament de motos en vorera

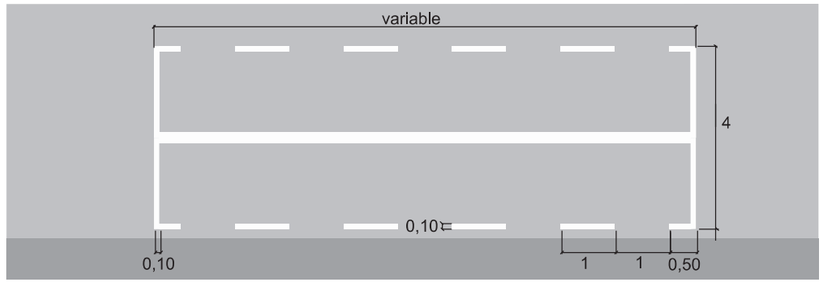
Les motos només hi poden accedir per una banda.



E-30b

Zona d'aparcament de motos en vorera

Les motos hi poden accedir per ambdues bandes.



E-30c

Zona d'aparcament de motos en vorera

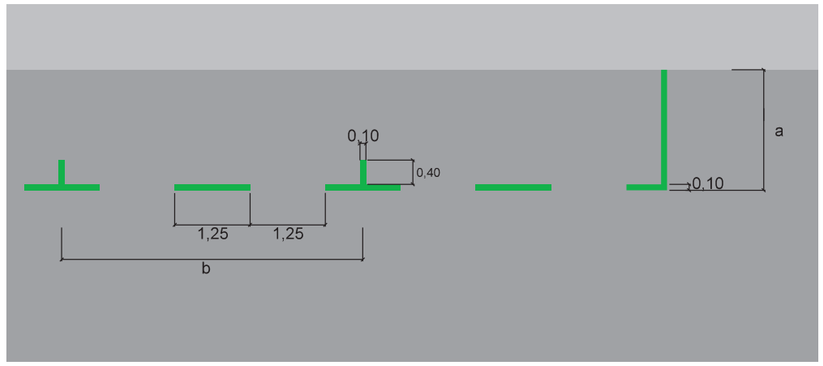
Les motos hi poden accedir per ambdues bandes.

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona



E-31a

Àrea verda preferent residents en cordó

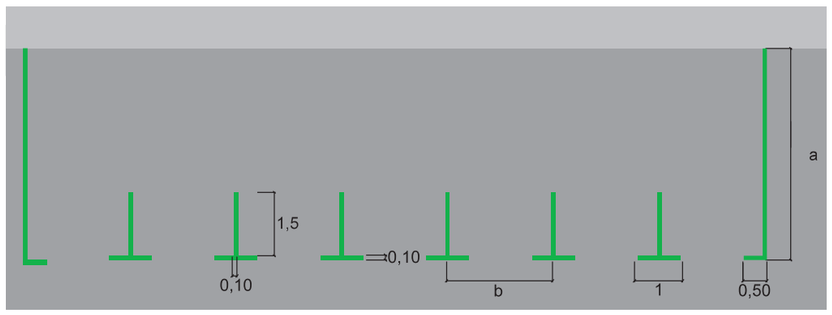
Amplada **a**:

- Aparcament de turismes: mínim, 1,8 m; recomanat, 2 m.
- Aparcament de camions i/o autobusos: 2,5 m.

Longitud **b** de cada plaça:

- Aparcament demotos: 2 m.
- Aparcament de turismes: 5 m.

NOU 2014



E-31b

Àrea verda preferent residents en bateria

Amplada **a**:

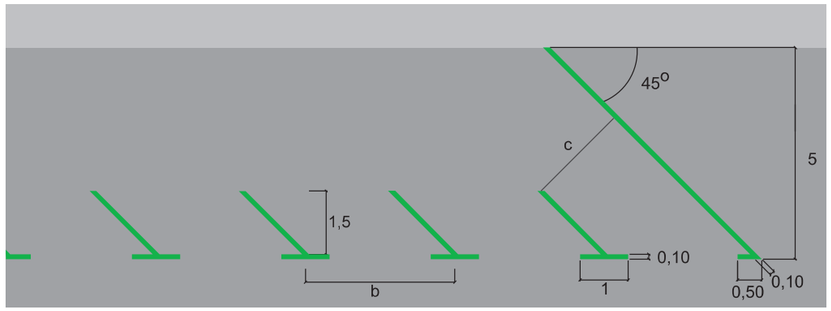
- Aparcament de turismes: mínim, 4,5 m; recomanat, 5 m.
- Aparcament de camions i/o autobusos: 12 m.

Amplada **b**:

- Aparcament de turismes: mínim, 2,2 m; màxim, 2,5 m.

NOU 2014

Cotes en m



E-31c

Àrea verde preferent residents en semibateria

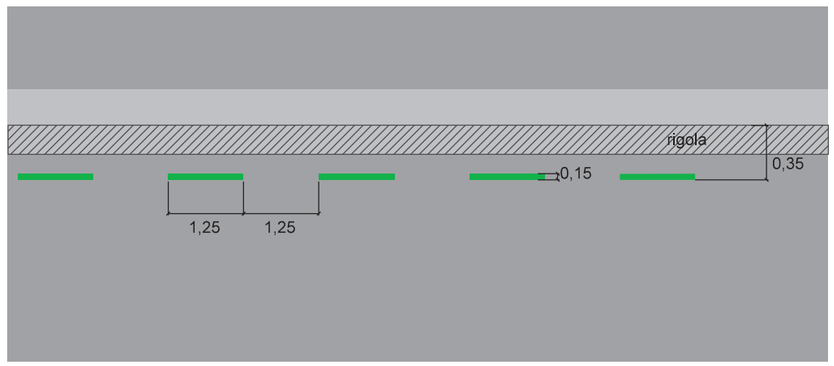
Distancia **b** entre linies de separació de places, mesurada al llarg de la vorada:

- mínim, 3,1 m; màxim, 3,5 m.

Amplada **c**:

- Aparcament de turismes: mínim, 2,2 m; màxim, 2,5 m.

NOU 2014

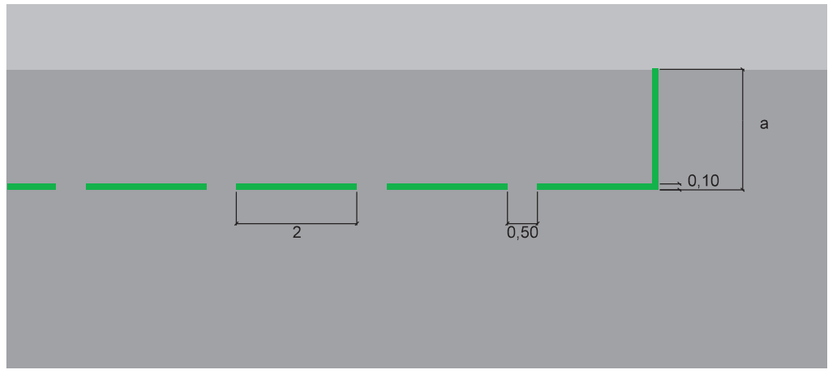


E-31d

Àrea verda preferent residents altern

NOU 2014

Cotes en m



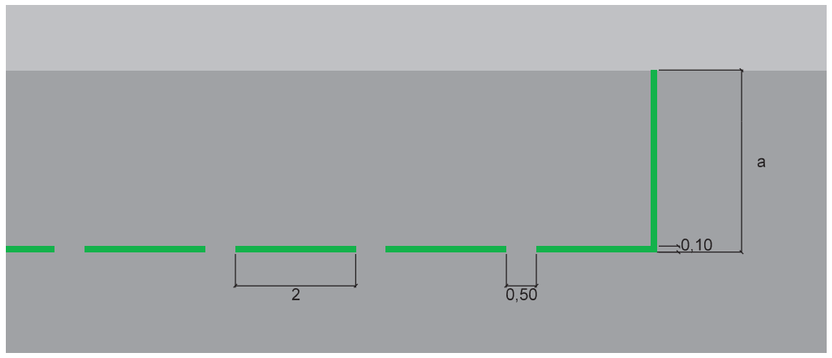
E-32a

Àrea verda exclusiva residents en cordó

Amplada **a**:

Aparcament de turismes: mínim 1,8 m; recomanat 2 m.

NOU 2014



E-32b

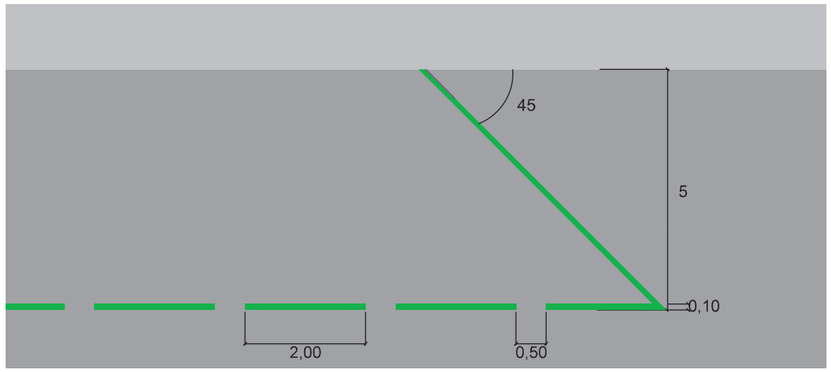
Àrea verda exclusiva residents en bateria

Amplada **a**:

Aparcament de turismes: mínim 4,5 m; recomanat 5 m.

NOU 2014

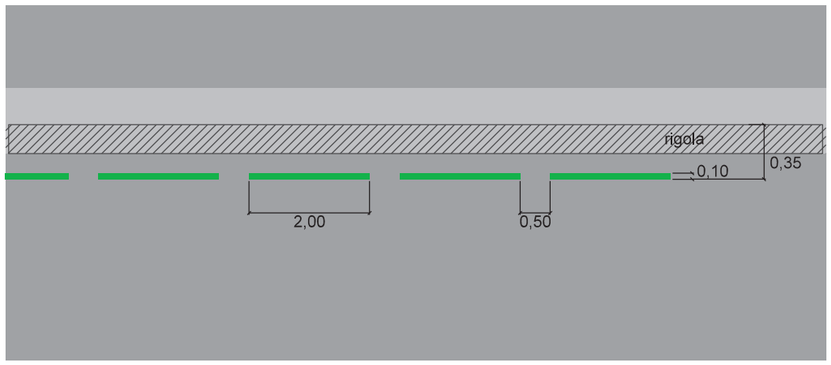
Cotes en m



E-32c

Àrea verda exclusiva residents en semibateria

NOU 2014

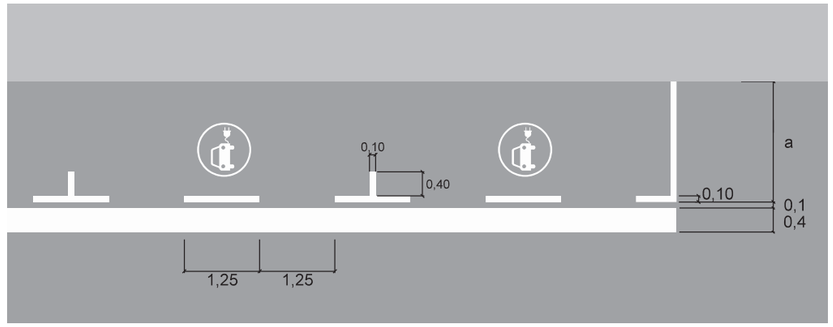


E-32d

Àrea verda exclusiva residents altern

NOU 2014

Cotes en m



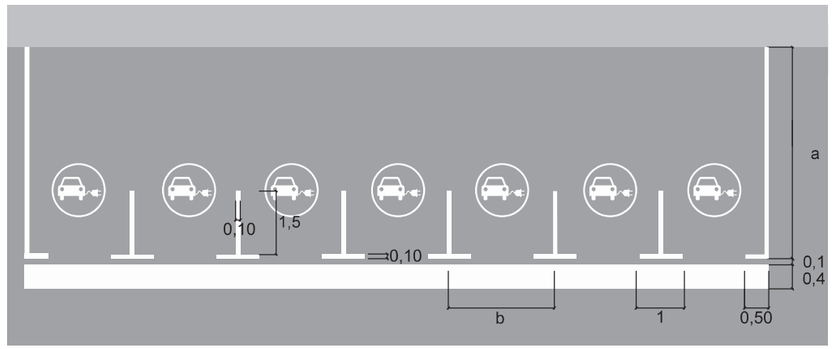
E-33a

Punt de recàrrega de vehicles elèctrics en cordó

Amplada **a**:

mínim, 1,8 m; recomanat, 2 m.

NOU 2014



E-33b

Punt de recàrrega de vehicles elèctrics en bateria

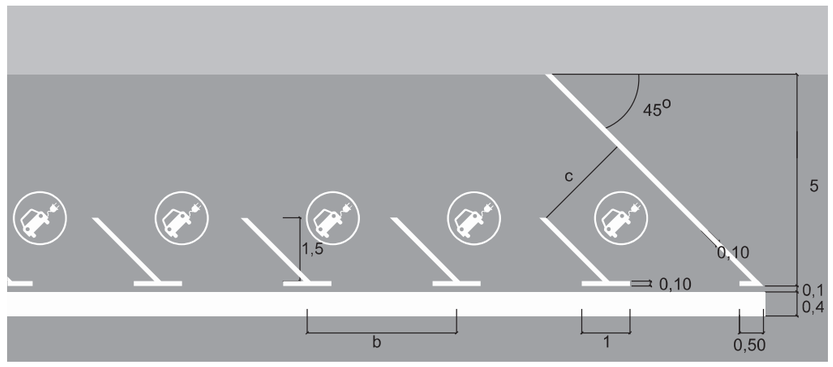
Amplada **a**:

Aparcament de turismes: mínim, 4,5 m; recomanat, 5 m.
Aparcament de camions i/o autobusos: 12 m.

Amplada **b**:

Aparcament de turismes: mínim, 2,2 m; màxim, 2,5 m.

NOU 2014



E-33c

Punt de recàrrega de vehicles elèctrics en semibateria

Distància **b** entre línies de separació de places, mesurada al llarg de la vorada: mínim, 3,1 m; màxim, 3,5 m.

Amplada **c**:

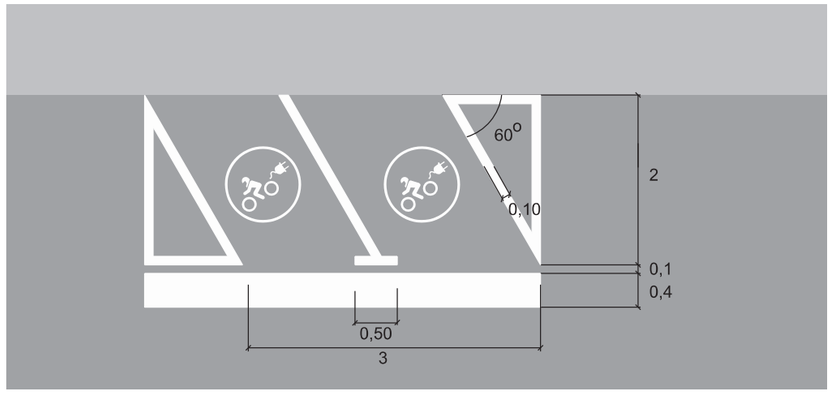
Aparcament de turismes: mínim, 2,2 m; màxim, 2,5 m.

NOU 2014

Cotes en m

Altres marques

Zones i places d'aparcament



E-34

Punt de recàrrega per a motos elèctriques en semibateria

NOU 2014

Cotes en m

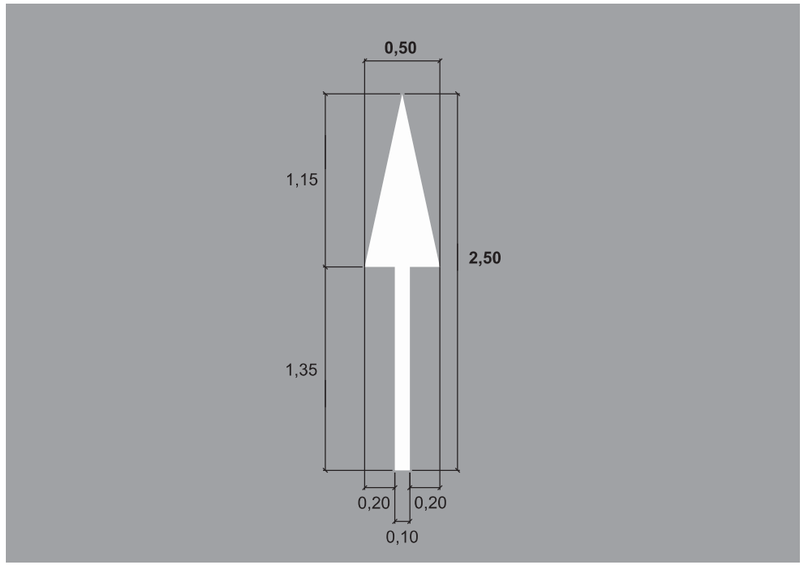
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

E-41

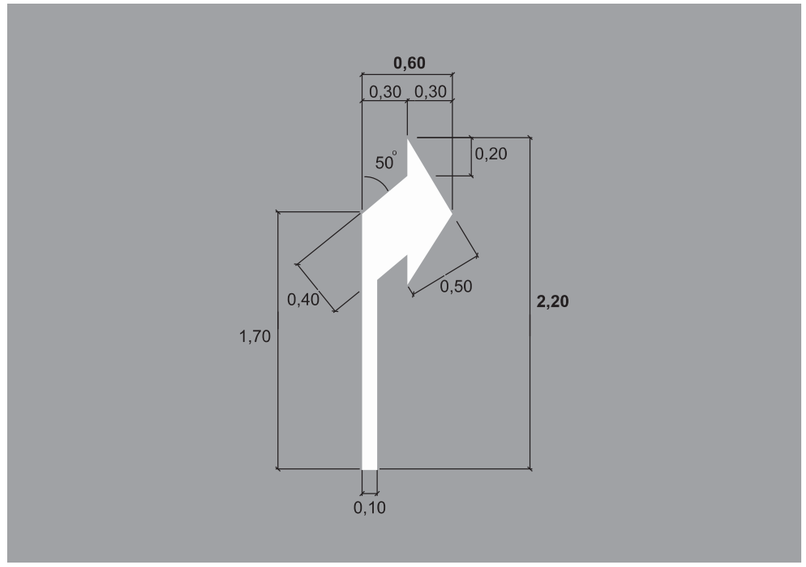
Recta



E-42

A la dreta
(a l'esquerra)

La fletxa de direcció a l'esquerra és la simètrica respecte a un eix longitudinal.

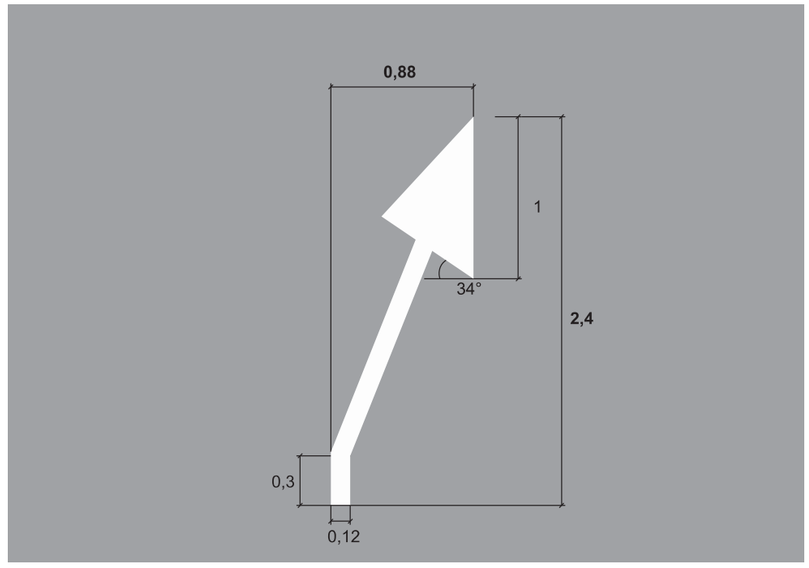


CORREGIT 2014

E-42b

Obliqua a la dreta
(a l'esquerra)

La fletxa de direcció a l'esquerra és la simètrica respecte a un eix longitudinal.



NOU 2014

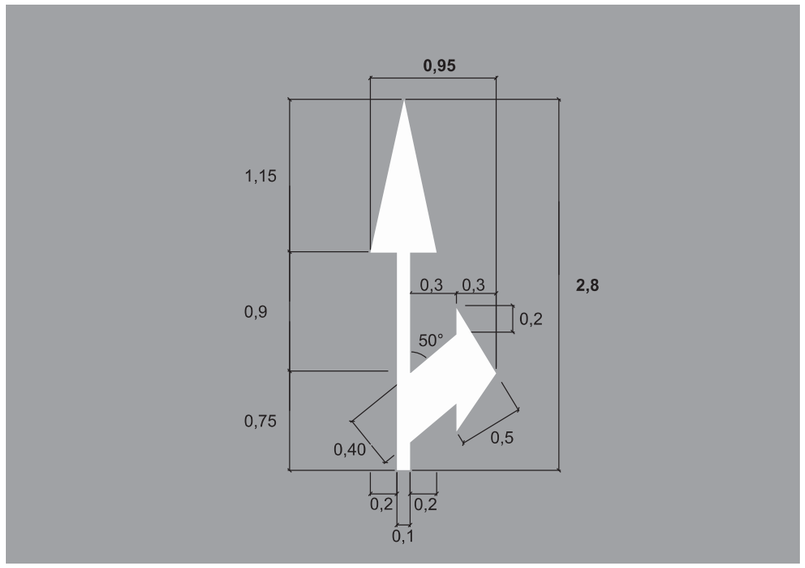
Cotes en m

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

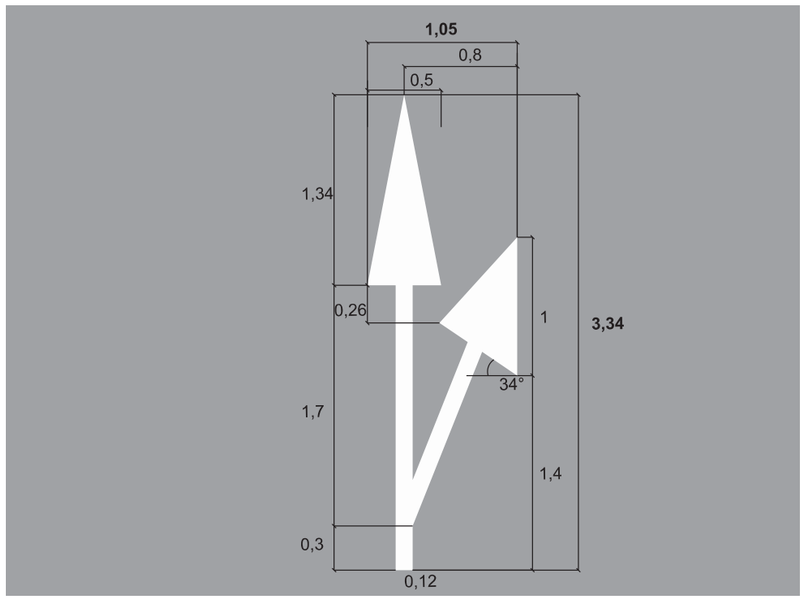


E-43

Recta o a la dreta (a l'esquerra)

La fletxa de direcció recta o a l'esquerra és la simètrica respecte a un eix longitudinal.

CORREGIT 2014



E-43b

Recta i obliqua a la dreta (a l'esquerra)

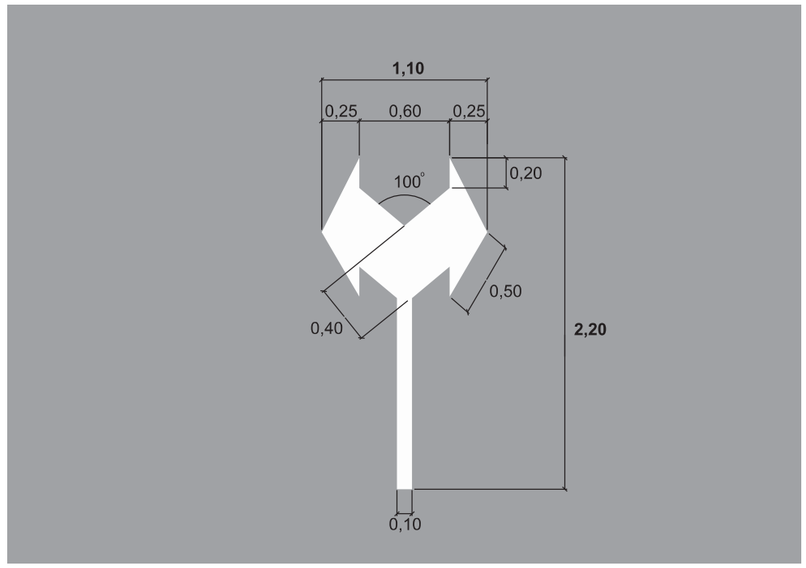
La fletxa de direcció recta i obliqüa a l'esquerra és la simètrica respecte a un eix longitudinal.

NOU 2014

Cotes en m

Altres marques

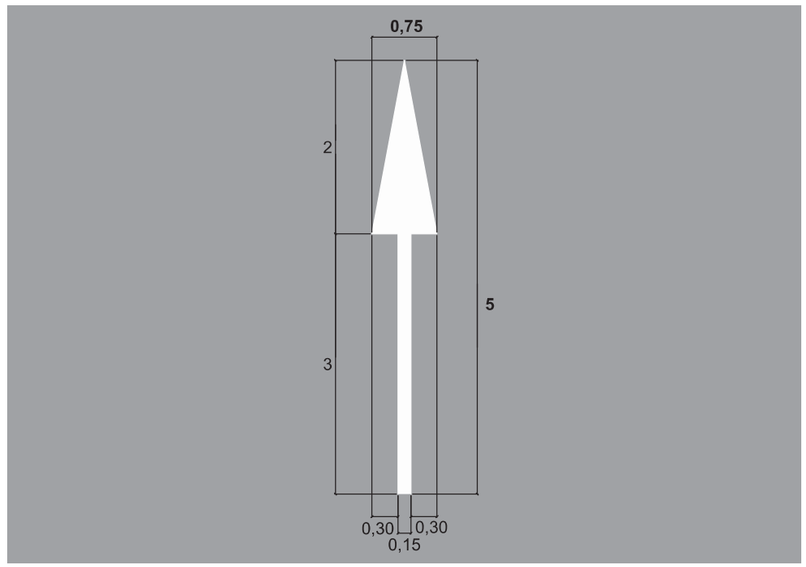
Fletxes
de direcció



E-44

A la dreta o a l'esquerra

CORREGIT 2014



E-45

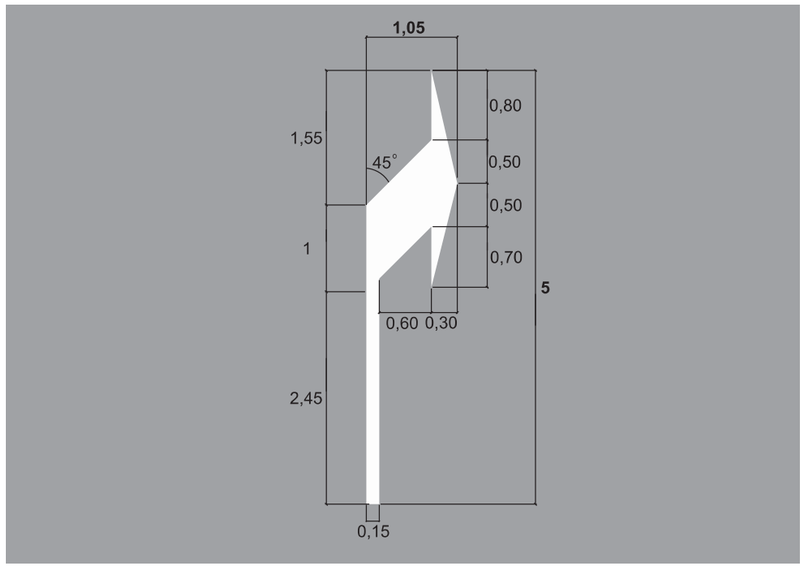
Recta a les rondes B-10 i B-20

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

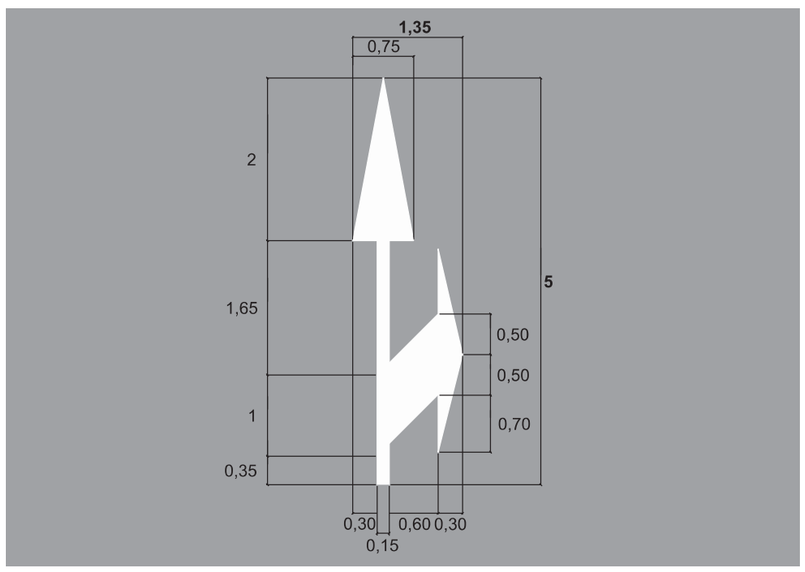
Ajuntament de Barcelona



E-46

A la dreta (a l'esquerra) a les rondes B-10 i B-20

La fletxa de direcció a l'esquerra és la simètrica respecte a un eix longitudinal.



E-47

Recta o a la dreta (esquerra) a les rondes B-10 i B-20

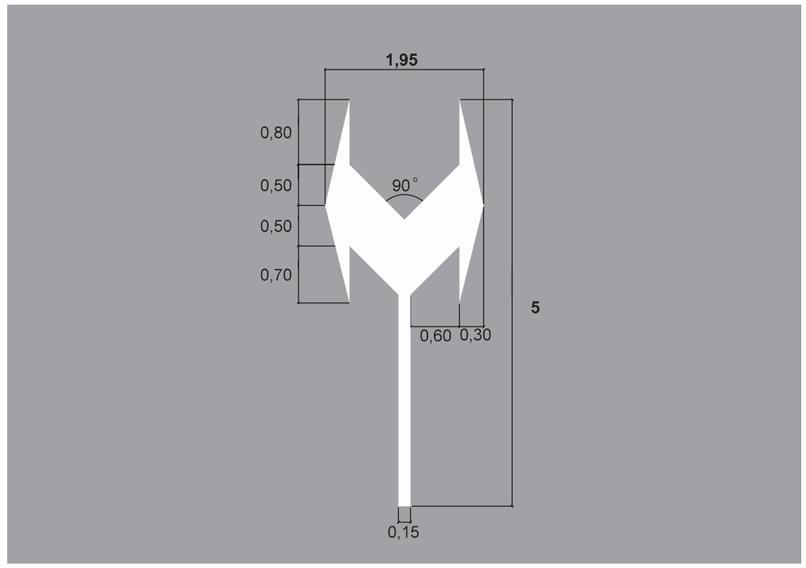
La fletxa de direcció recta o a l'esquerra és la simètrica respecte a un eix longitudinal.

CORREGIT 2014

Cotes en m

Altres marques

Fletxes
de direcció



E-48

A la dreta o a l'esquerra a les rondes B-10 i B-20

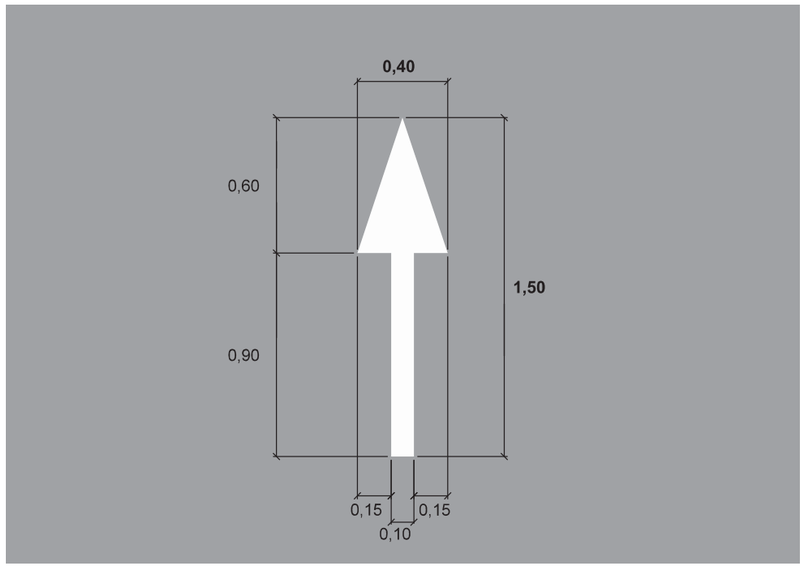
CORREGIT 2014

Cotes en m

DESEMBRE 2014

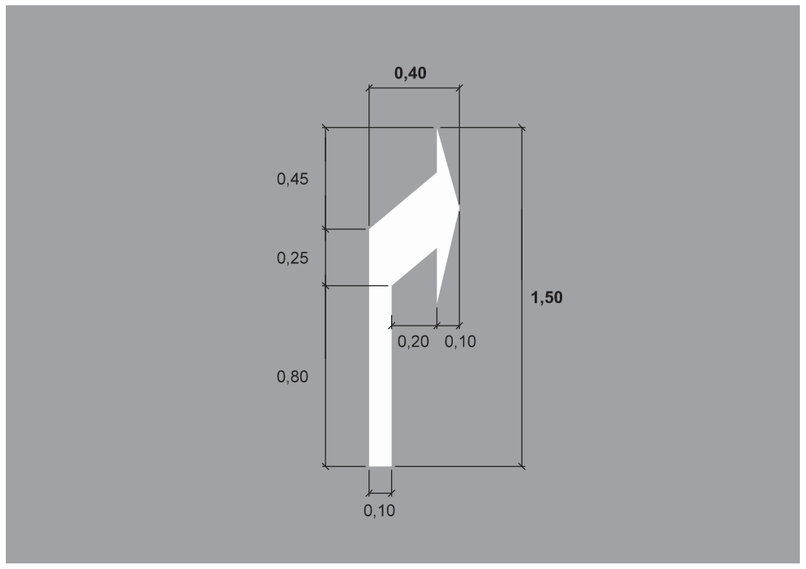
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona



E-49

Recta en un carril bicicleta

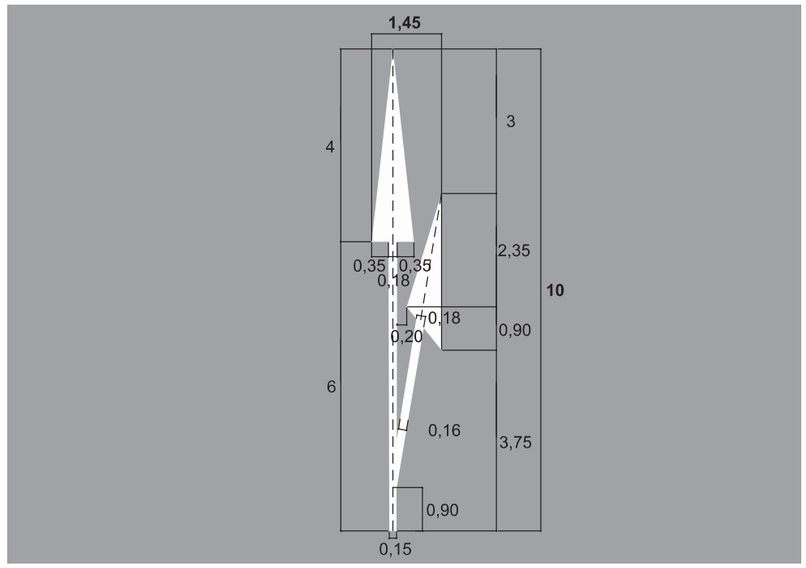


E-50

A la dreta (a l'esquerra) en un carril bicicleta

La fletxa de direcció a l'esquerra és la simètrica respecte a un eix longitudinal.

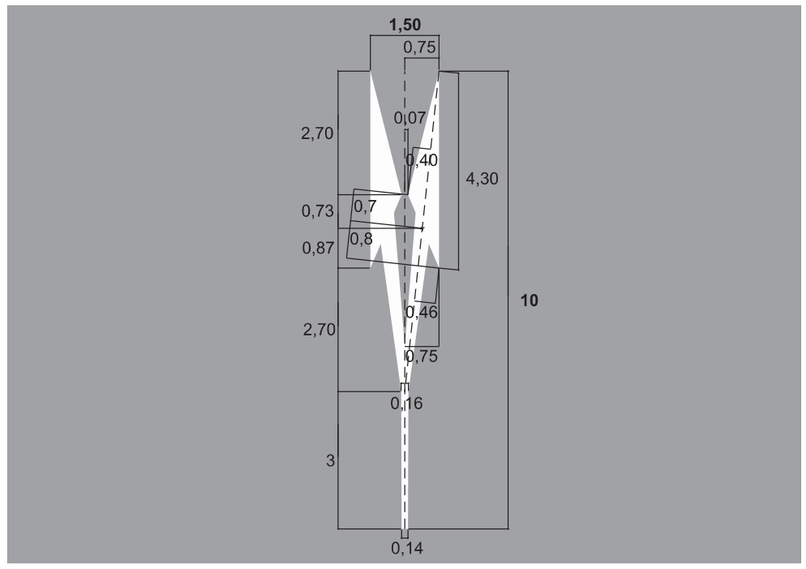
Cotes en m



E-61

Fletxa de sortida

La fletxa de sortida per l'esquerra és la simètrica respecte a un eix longitudinal.



E-62

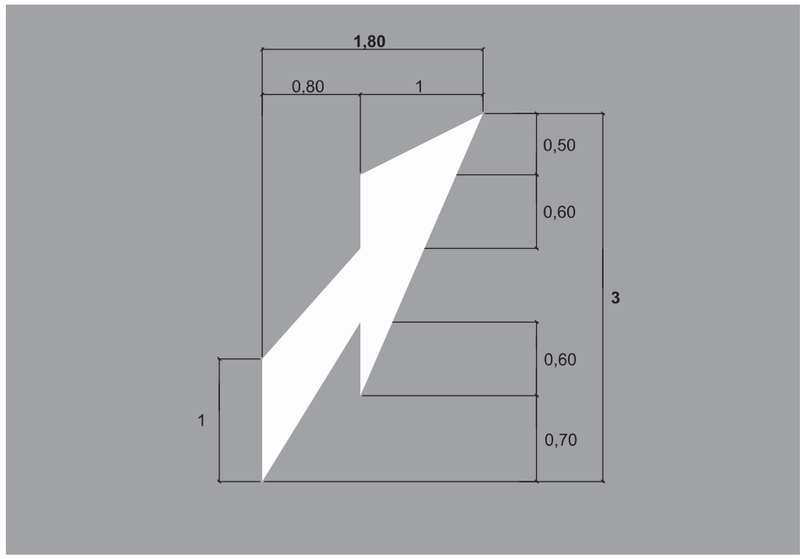
Fletxa de bifurcació

CORREGIT 2014

Cotes en m

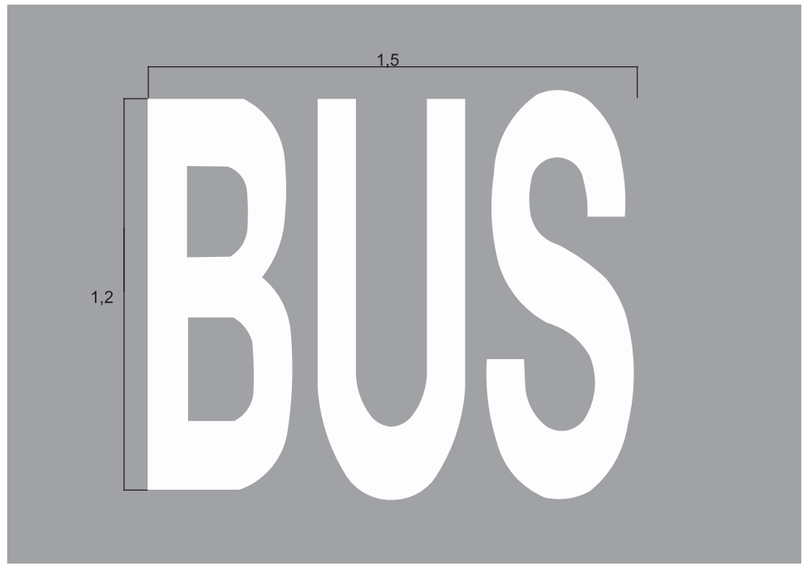
E-63

Final de carril



Cotes en m

E-71



Bus

Indica que un carril o zona de la via estan reservats, temporalment o permanentement, per a la circulació, l'estacionament o la parada d'autobus.

E-72

Taxi

Indica que un carril o zona de la via estan reservats, temporalment o permanentement, per a la circulació, l'estacionament o la parada de taxis.

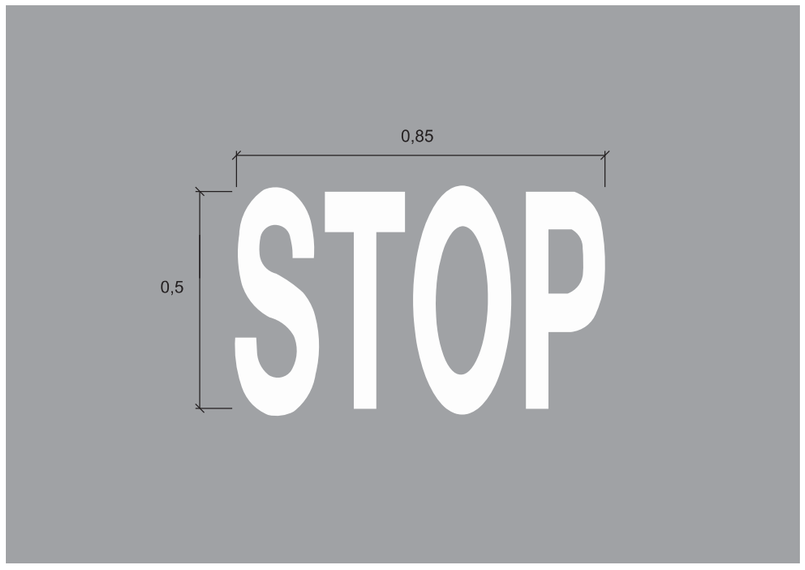
Cotes en m

E-73a

Stop

E-73b

Stop en un carril bicicleta



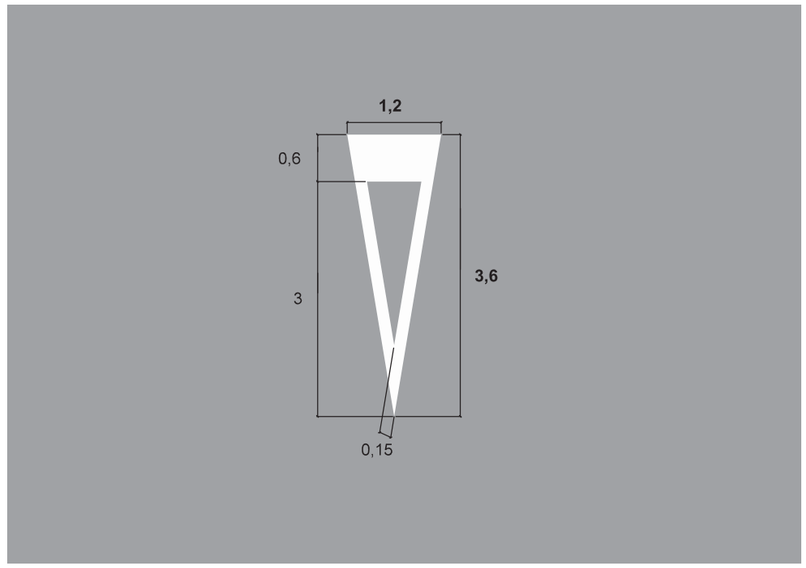
Cotes en m

Altres marques

Inscripcions

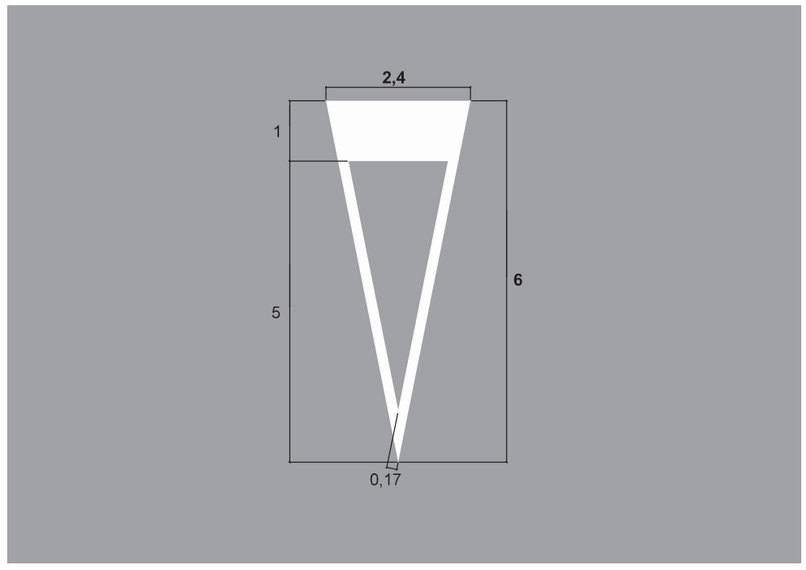
E-74a

Cediu el pas genèric



E-74b

Cediu el pas en una cruïlla tipus Eixample



Cotes en m

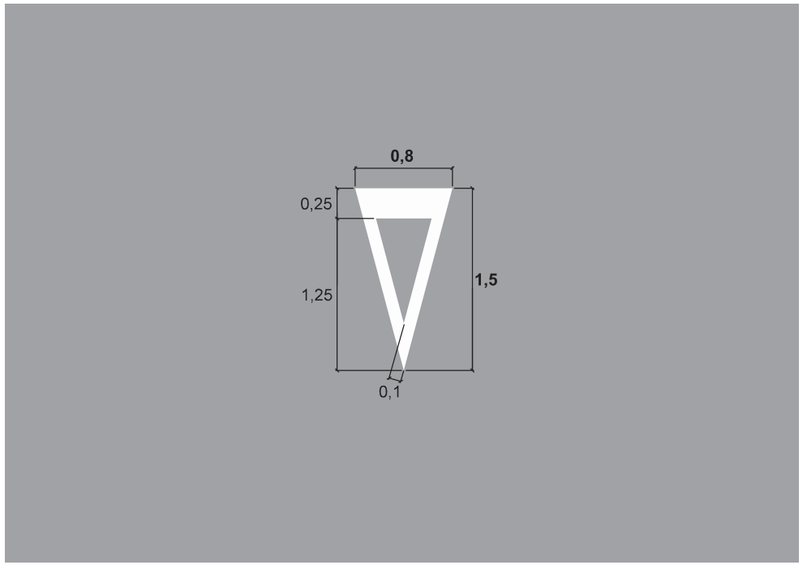
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

E-74c

Cediu el pas en un carril bicicleta



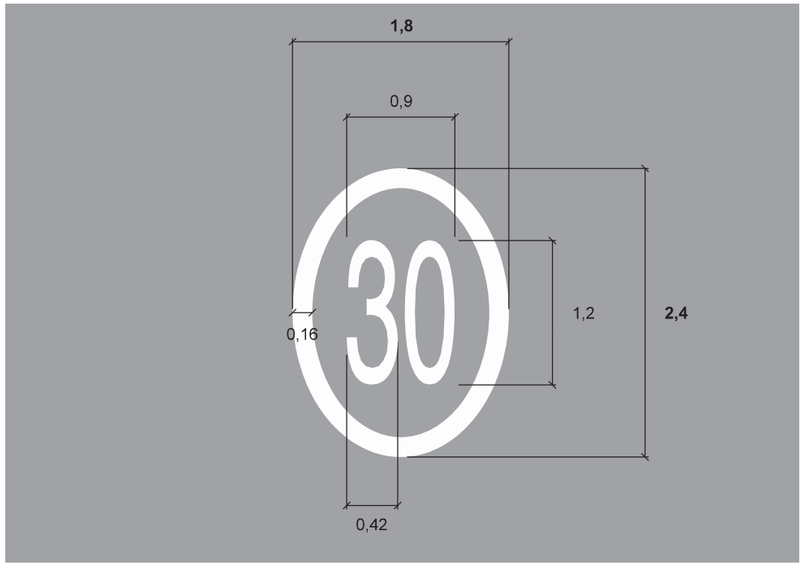
Cotes en m

Altres marques

Inscripcions

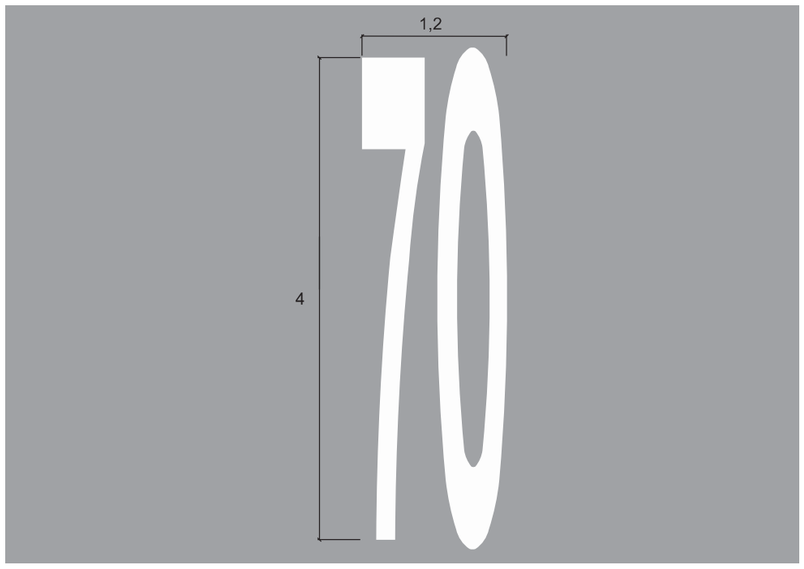
E-75

Limitació de velocitat



E-76

Limitació de velocitat a les rondes B-10 i B-20

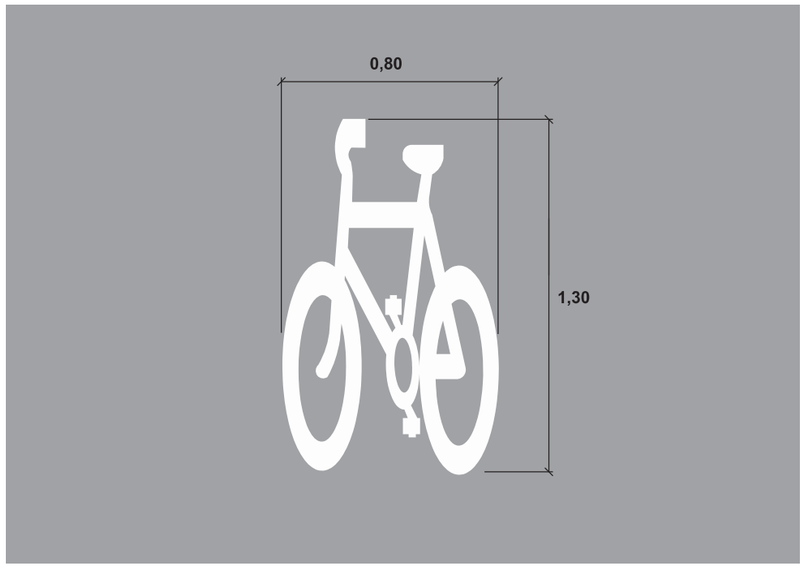


Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

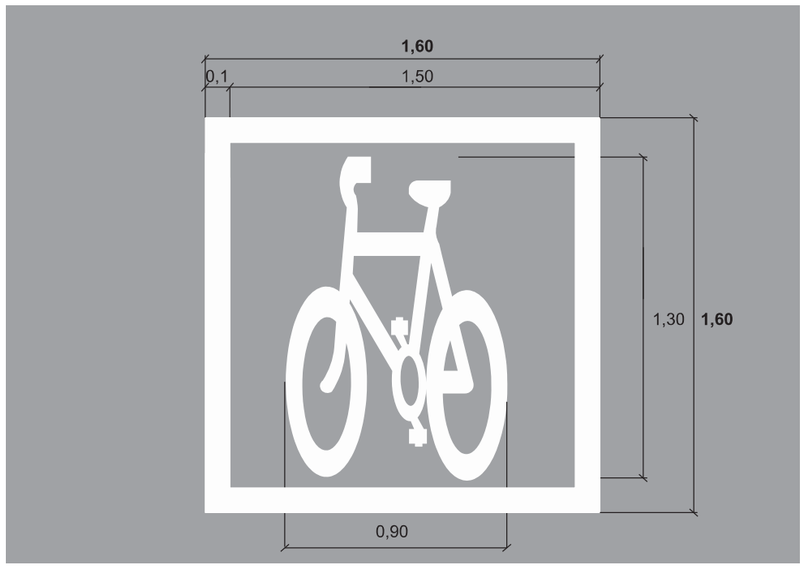
Ajuntament de Barcelona



E-77

Bicicleta

Es col·locarà en els carrils bicicleta.



E-77a

Bicicleta

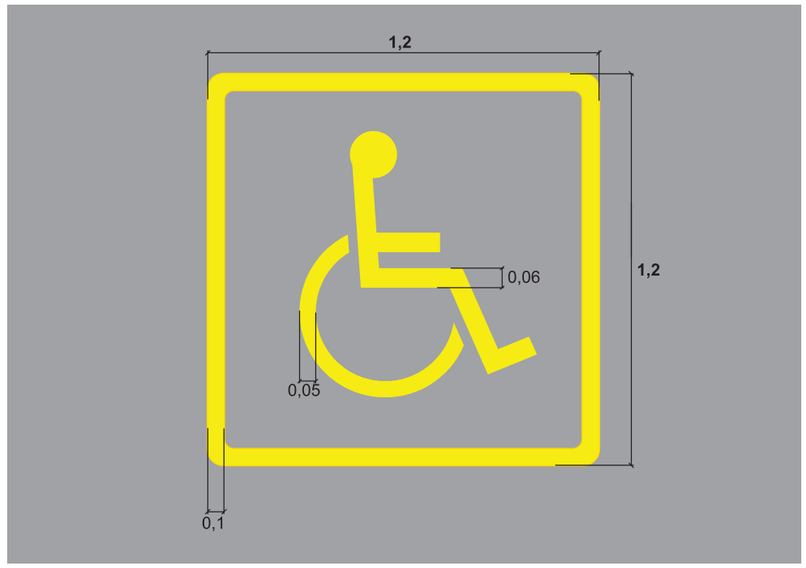
Es col·locarà en els carrils de circulació normals

NOU 2014

Cotes en m

Altres marques

Inscripcions



E-78

Persones amb mobilitat reduïda

Es col·locarà en les places d'aparcament reservades per a persones amb mobilitat reduïda.

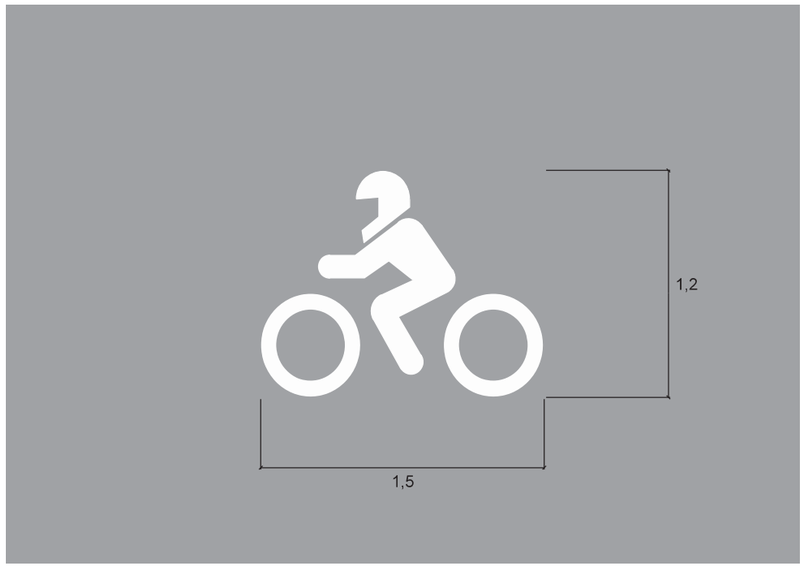
CORREGIT 2014

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

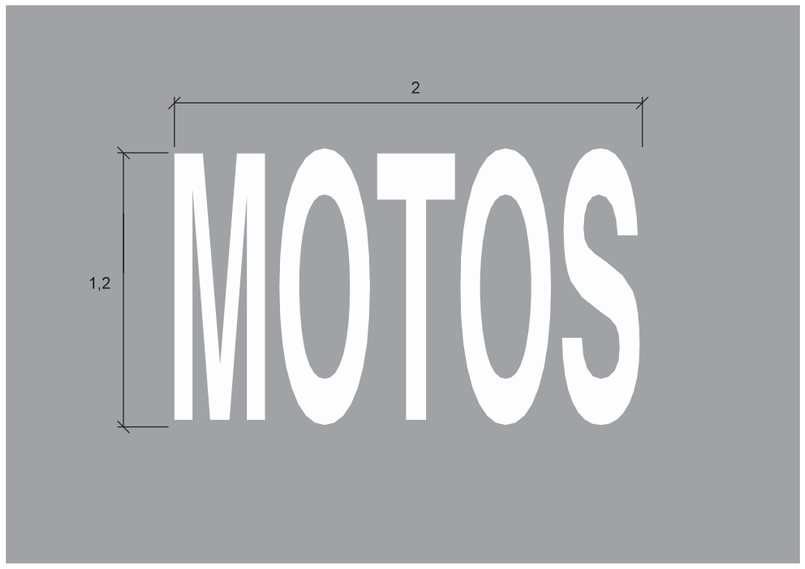


E-79

Moto en zona avançada

Es col·locarà en les zones avançades per a motos.

NOU 2014



E-79a

Motos en xamfrà de l'Eixample

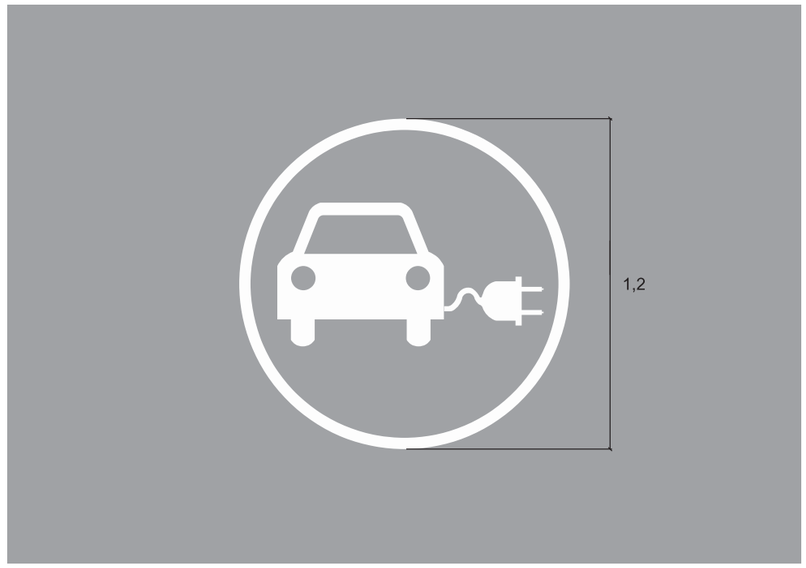
Es col·locarà en xamfrans tipus Eixample quan estigui permès l'estacionament per a motos

NOU 2014

Cotes en m

Altres marques

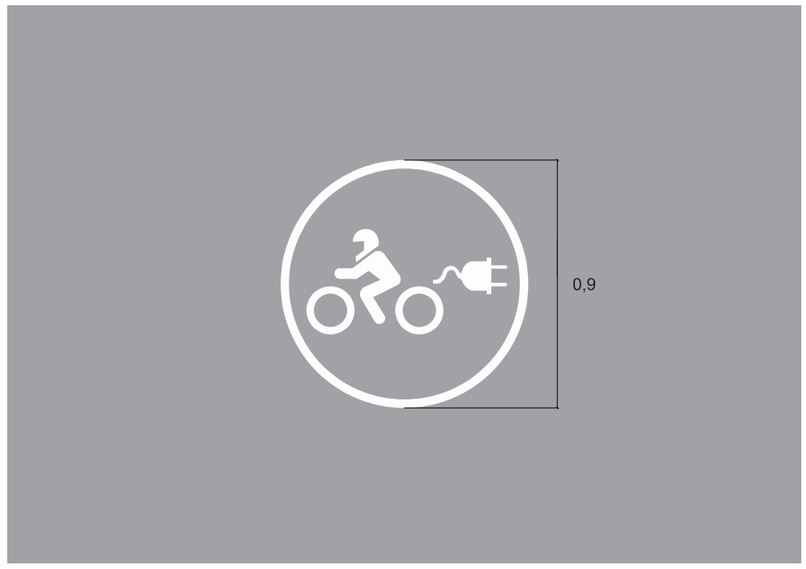
Inscripcions



E-80a

Turisme elèctric

NOU 2014



E-80b

Moto elèctrica

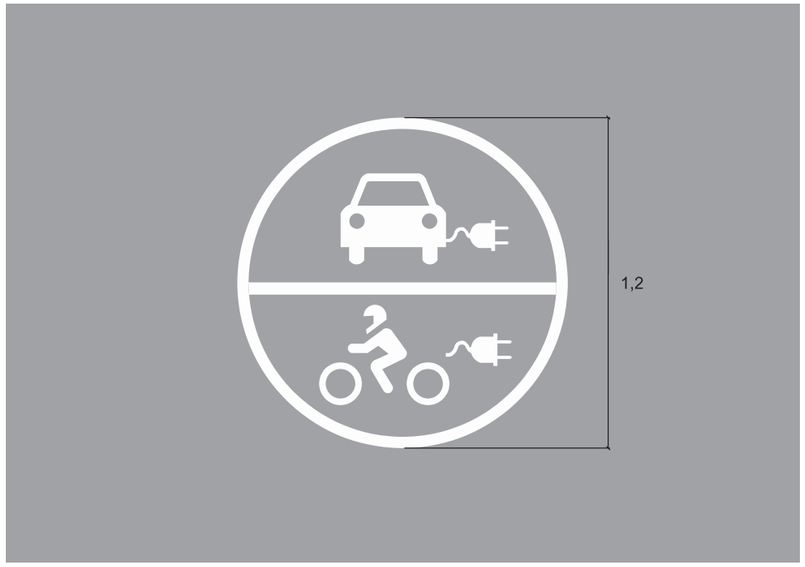
NOU 2014

Cotes en m

DESEMBRE 2014

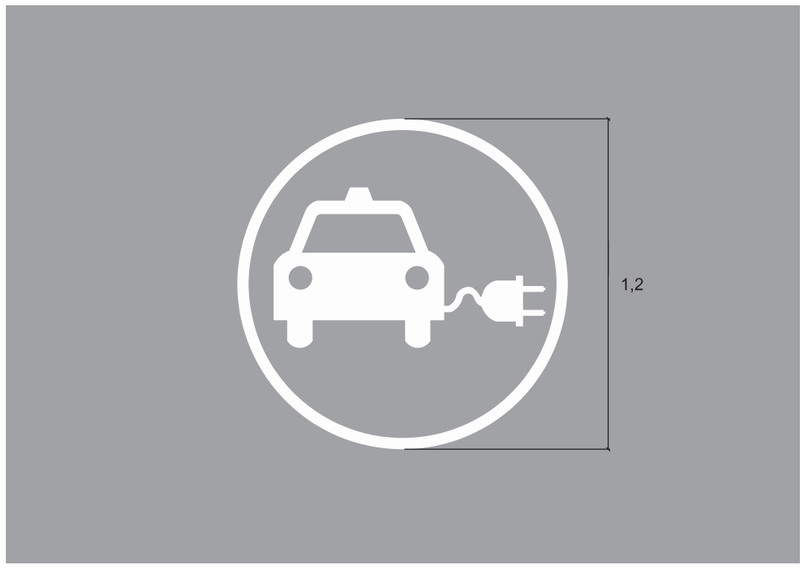
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona



E-80c

Vehicles elèctrics



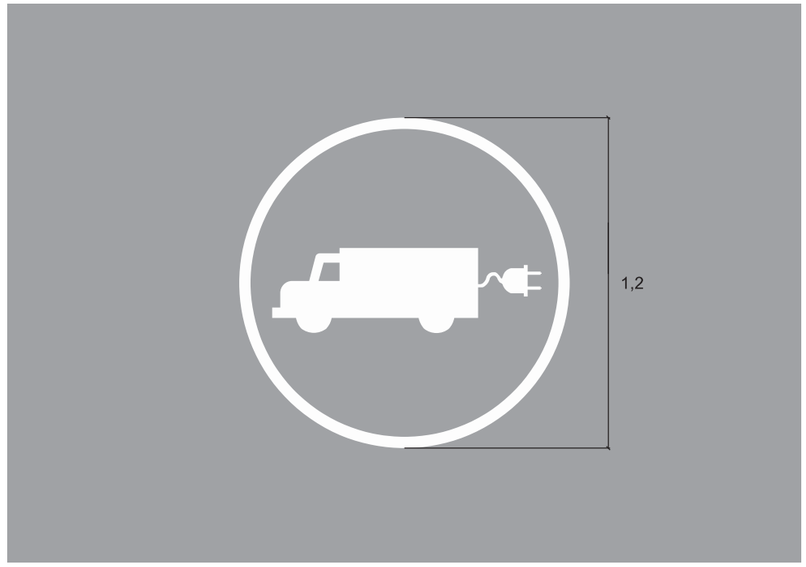
E-80d

Taxi elèctric

Cotes en m

Altres marques

Inscripcions



E-80e

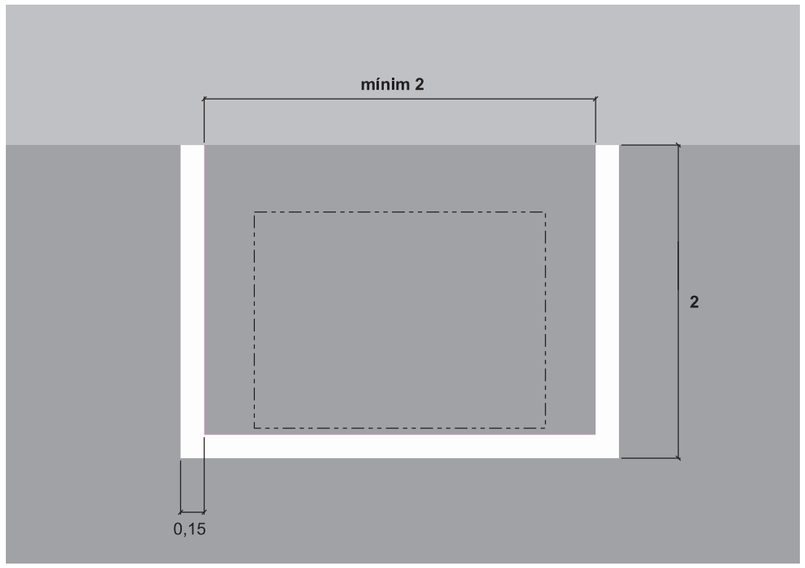
Camions, furgonetes i vehicles mixtes de dos seients elèctrics

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona



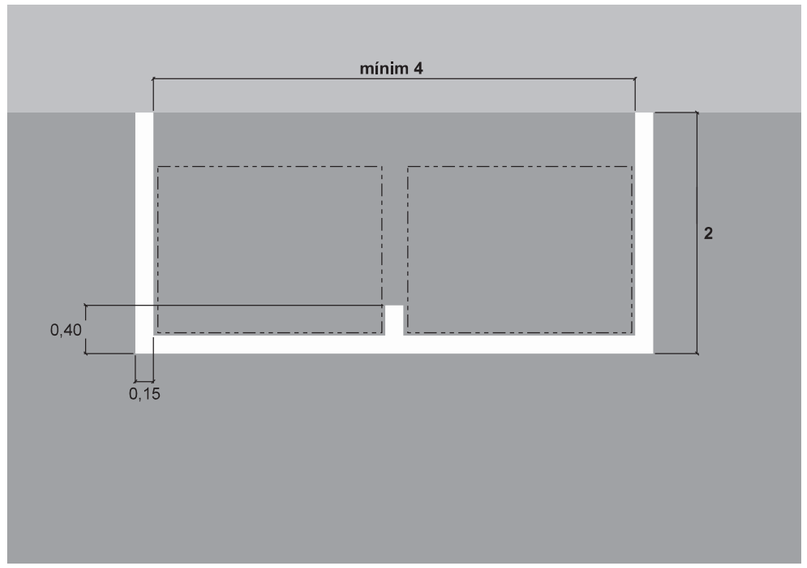
E-81

Contenidor en zona d'aparcament en cordó

Cotes en m

Altres marques

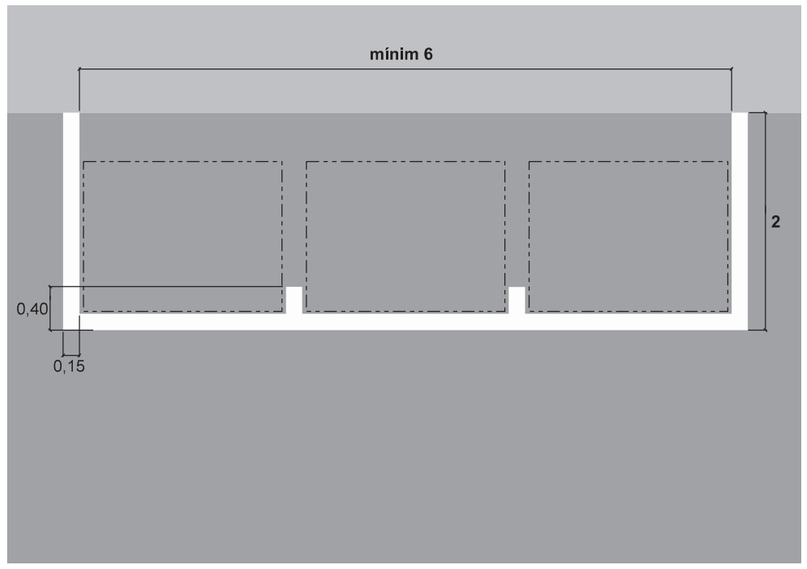
Contenidors



E-82

Dos contenidors en zona d'aparcament en cordó

CORREGIT 2014



E-83

Tres contenidors en zona d'aparcament en cordó

CORREGIT 2014

Cotes en m

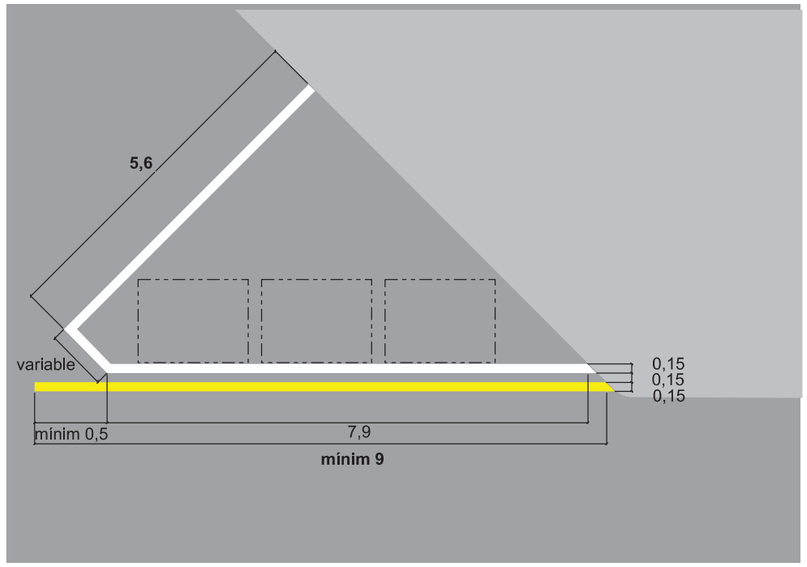
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

E-85

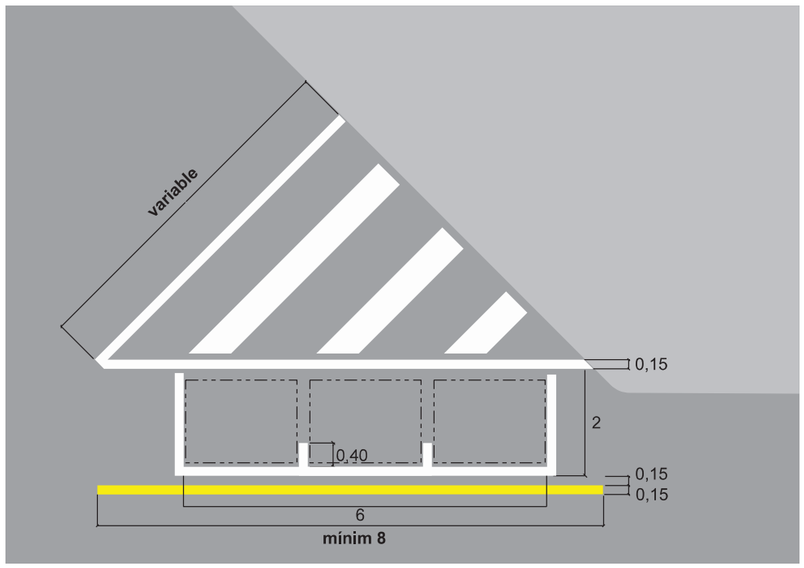
Contenidors en un xamfrà d l'Eixample



CORREGIT 2014

E-85b

Contenidors en un xamfrà d l'Eixample



NOU 2014

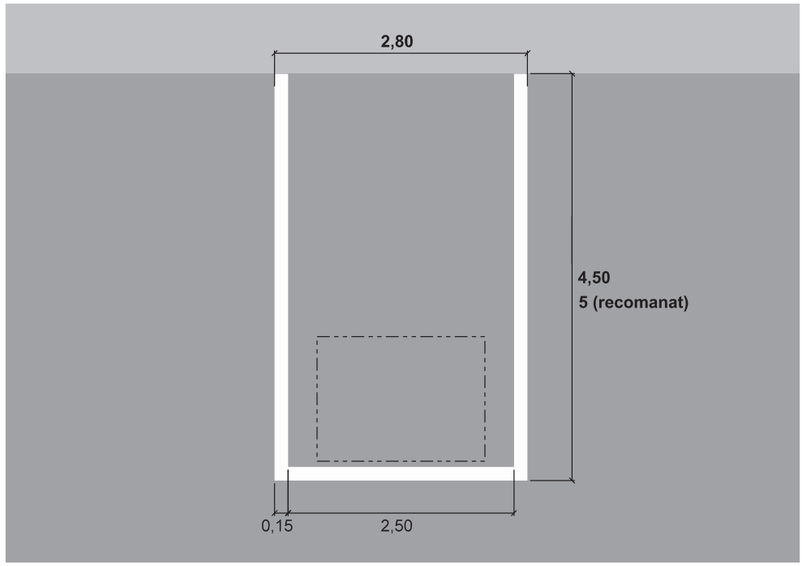
Cotes en m

Altres marques

Contenidors

E-86

Contenidor en una zona d'aparcament en bateria



Cotes en m

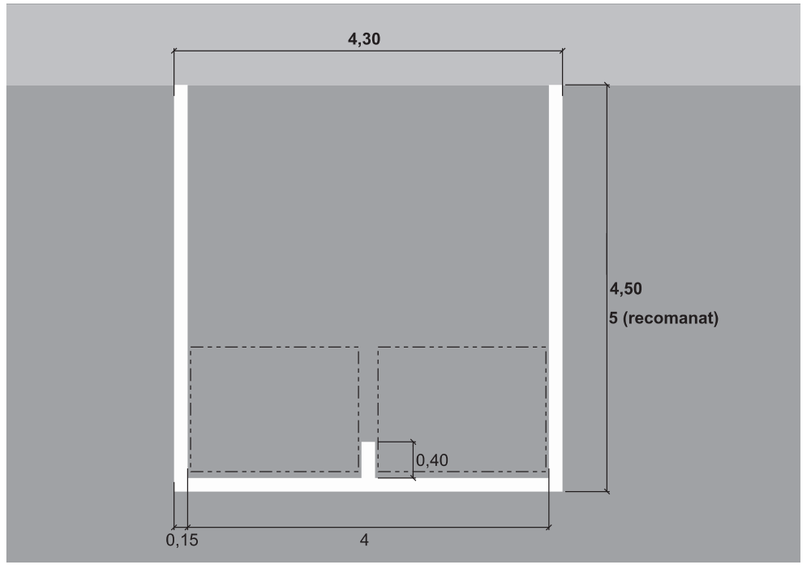
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

E-87

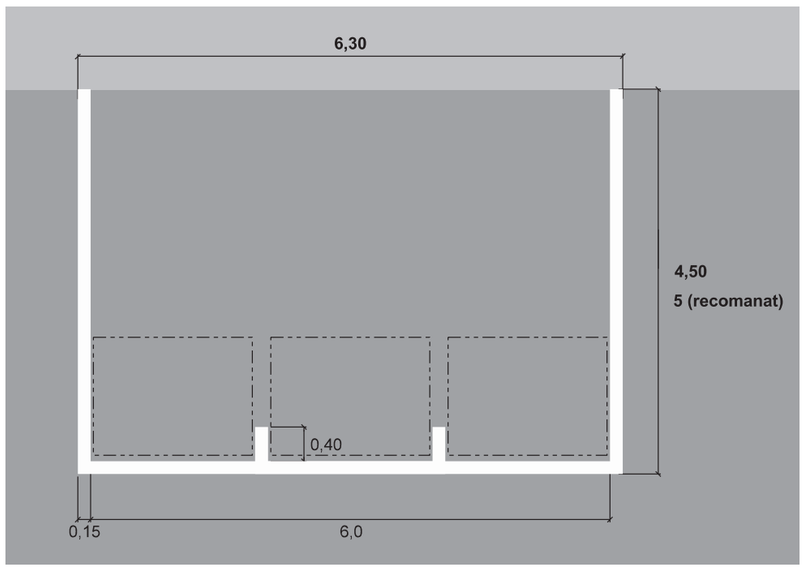
Dos contenidors en una zona d'aparcament en bateria



E-88

Agrupació de contenidors de recollida selectiva en una zona d'aparcament en bateria

CORREGIT 2014

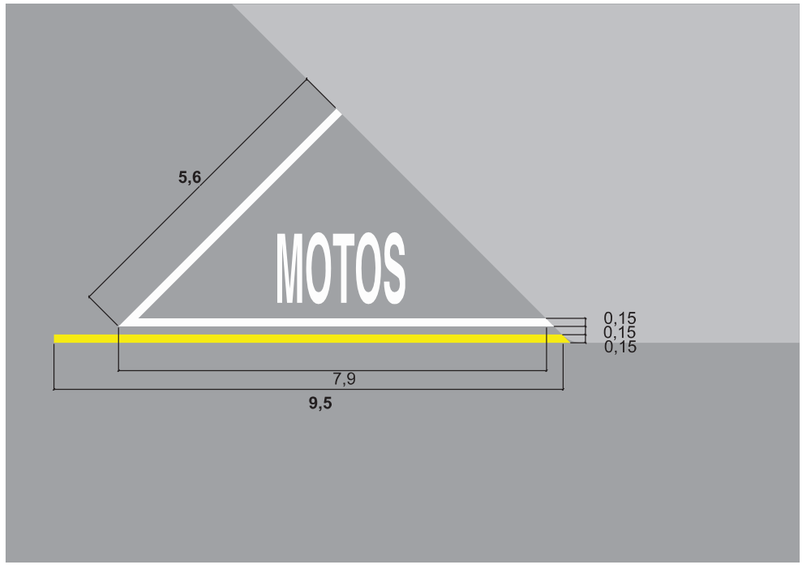


Cotes en m

E-89

Xamfrà de l'Eixample per a motos

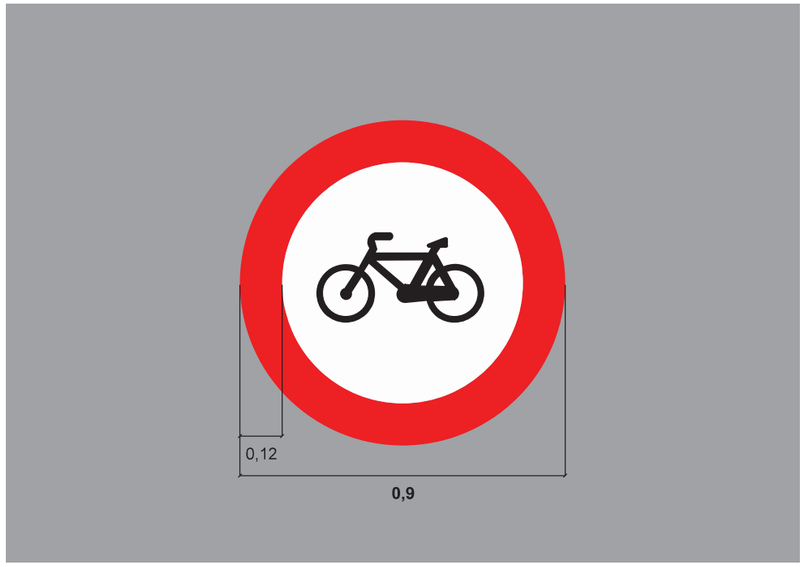
NOU 2014



Cotes en m

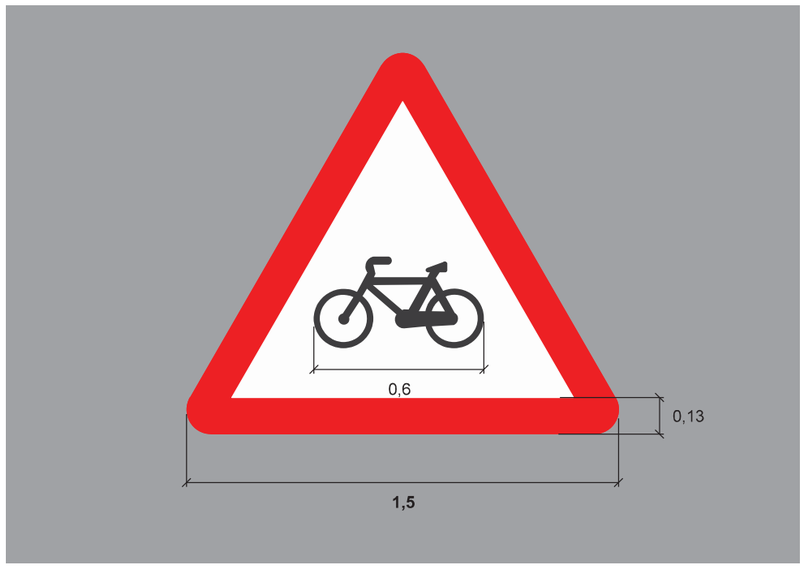
E-90

Bicicletes



E-91

Bicing



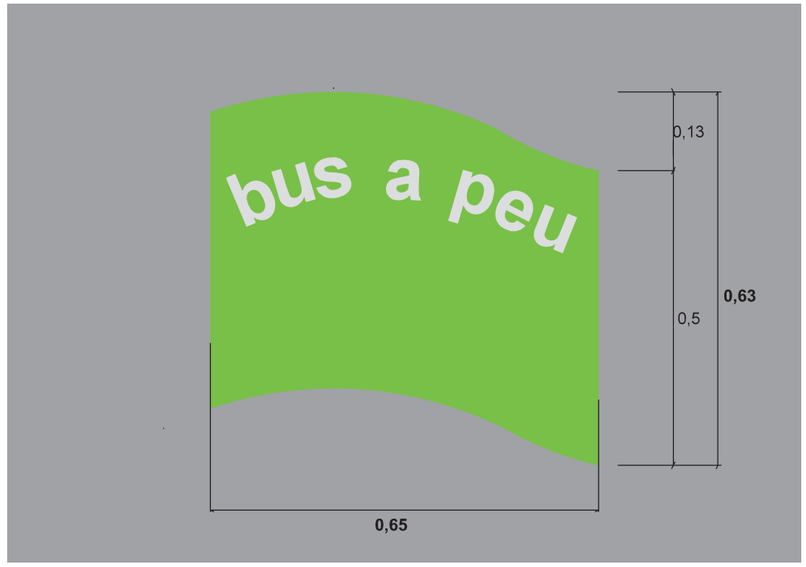
Cotes en m

Altres marques

Altres inscripcions

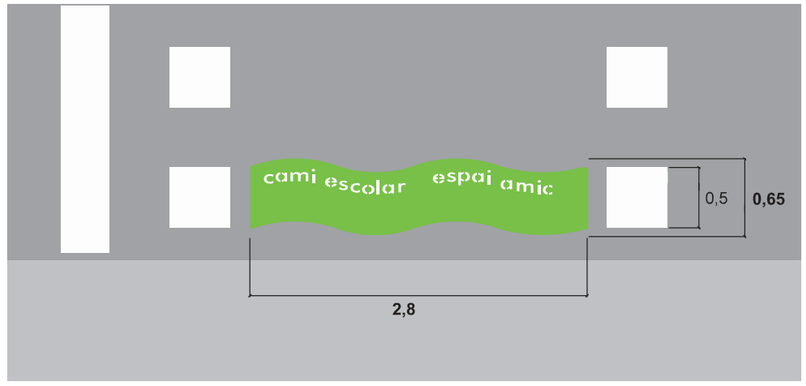
E-92

Bus a peu



E-93

Camí escolar



Cotes en m

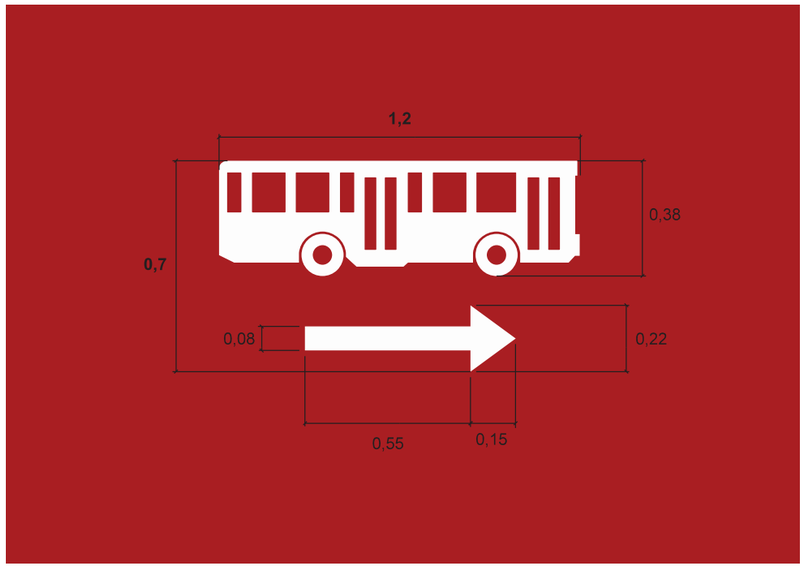
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

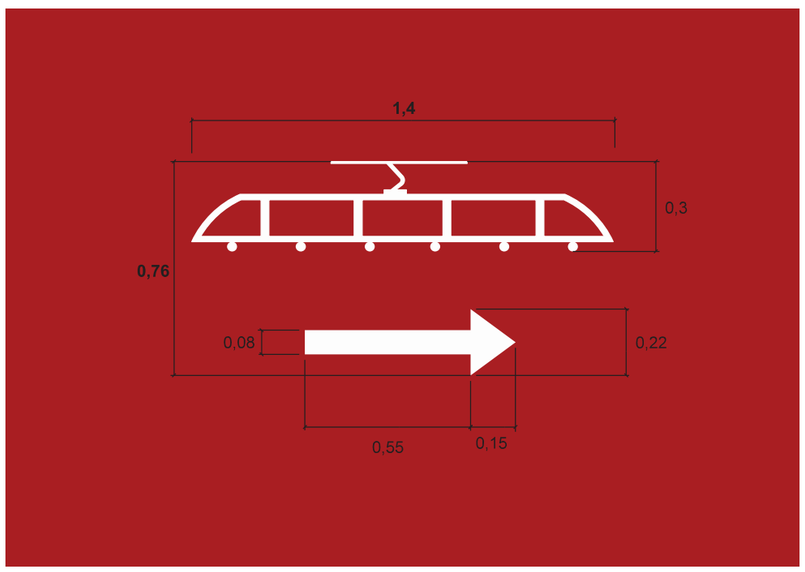
E-94

Avís precaució bus



E-95

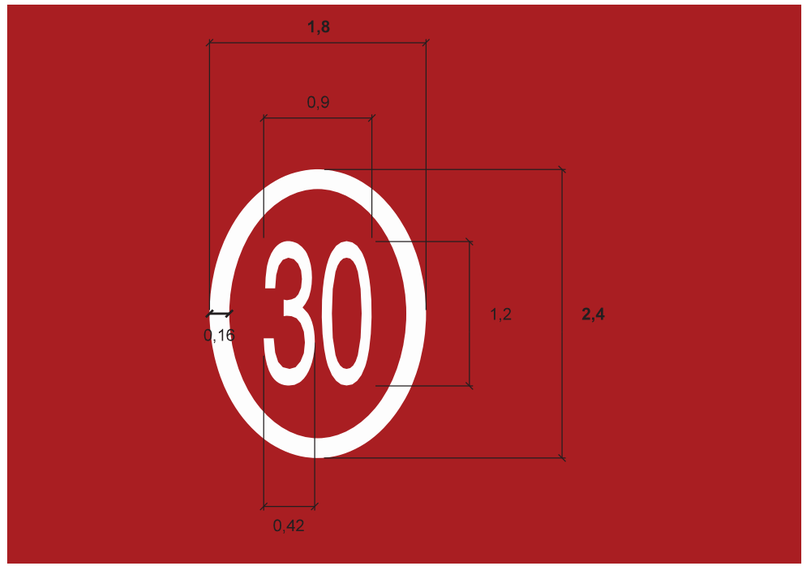
Avís precaució tramvía



Cotes en m

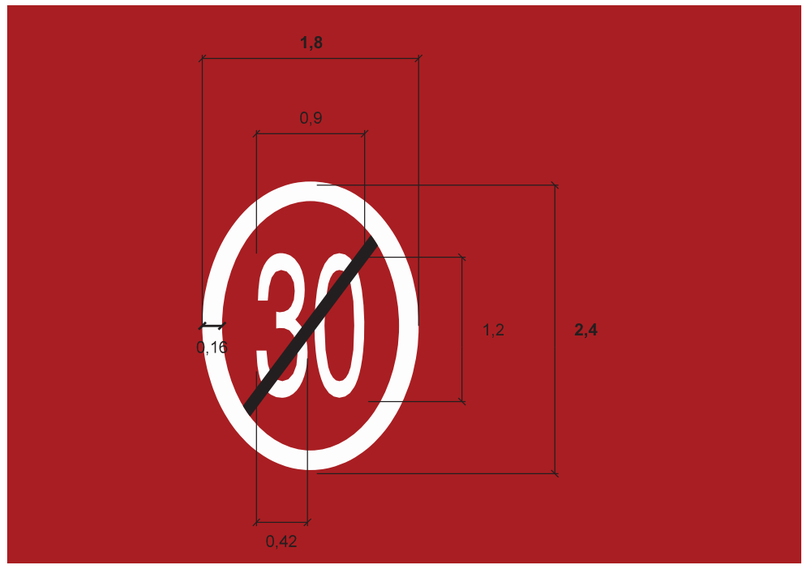
E-96a

Inici Zona 30



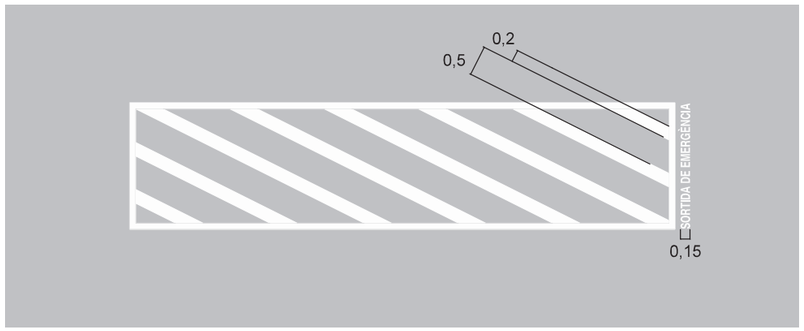
E-96b

Fi Zona 30



Pintura vermella RAL 3009

Cotes en m

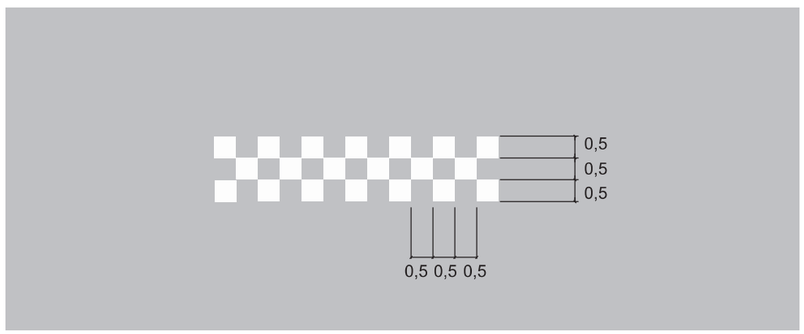


E-97

Sortida de emergència.

Es col·locarà en vorera.

NOU 2014



E-98

Quadrícula en carril bicicleta

Es col·locarà en vorera quan el carril bici coincideix amb un pas de vianants. No s'ha d'utilitzar quan el carril bici coincideix amb paredes d'autobús.

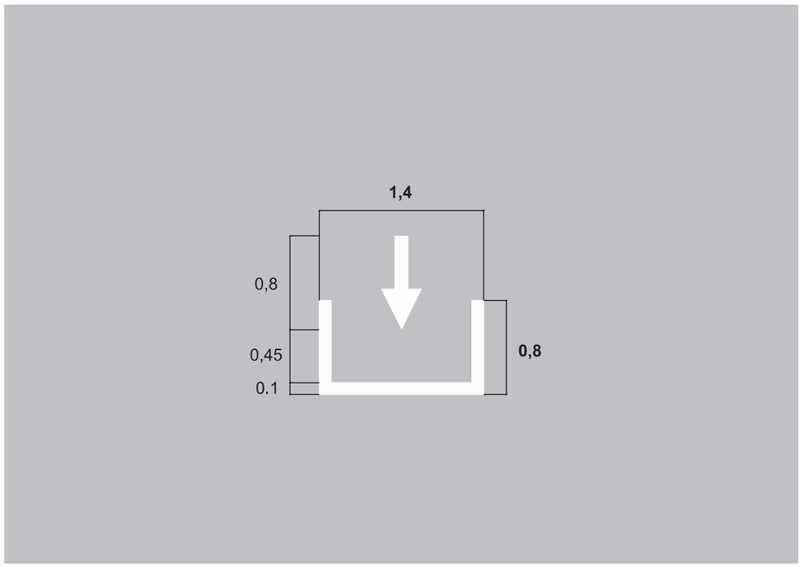
També es col.loca en carrils bici en calçada contigus a carril de serveis quan hi ha coincidència amb contenidors.

NOU 2014

Cotes en m

Altres marques

Altres inscripcions



E-99

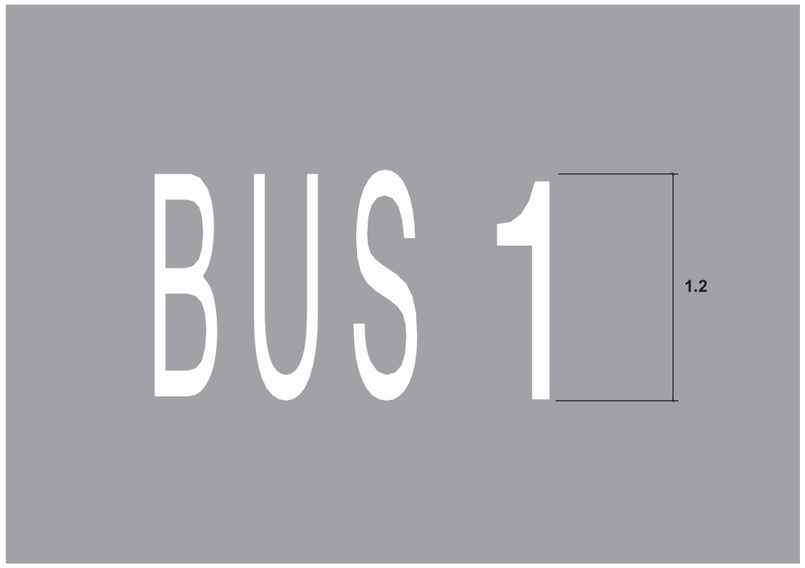
Pujada bus

Es col·locarà en la vorera en parades dobles de bus.

NOU 2014

Cotes en m

E-100

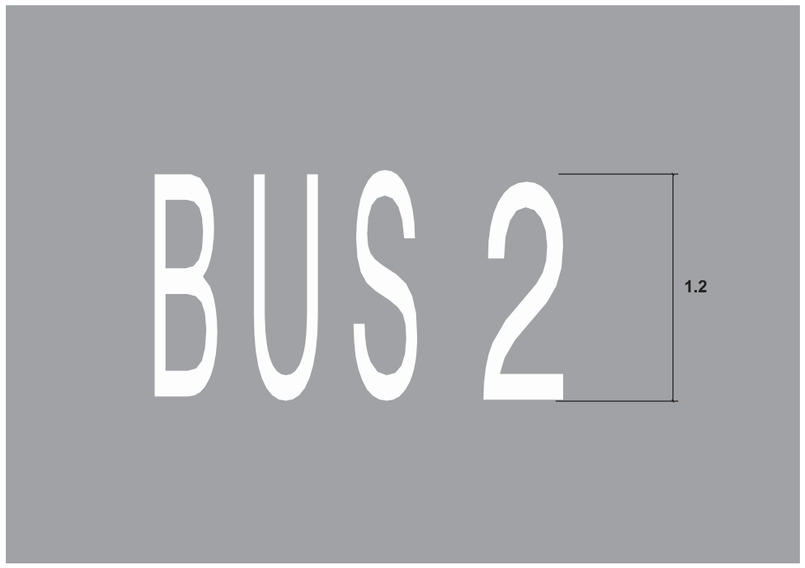


Bus 1

Inscripció en calçada per parades dobles de bus

NOU 2014

E-101



Bus 2

Inscripció en calçada per parades dobles de bus

NOU 2014

Cotes en m

Altres marques

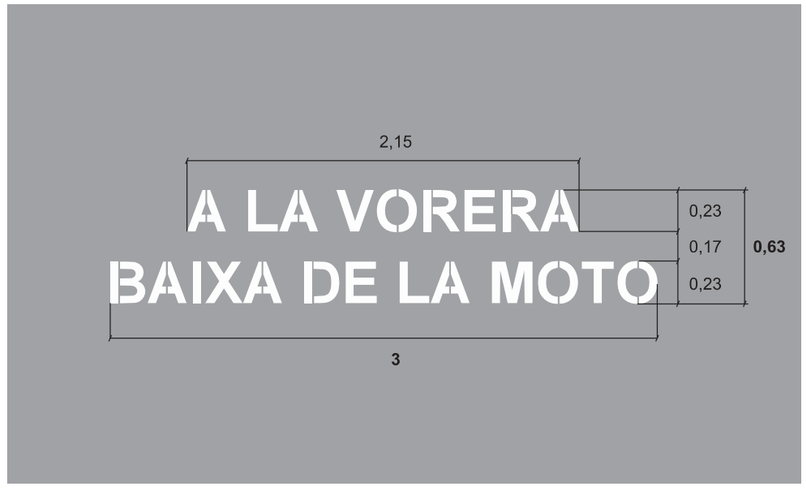
Altres inscripcions

E-102

Atenció zona escolar

NOU 2014

E-103



A la vorera baixa de la moto

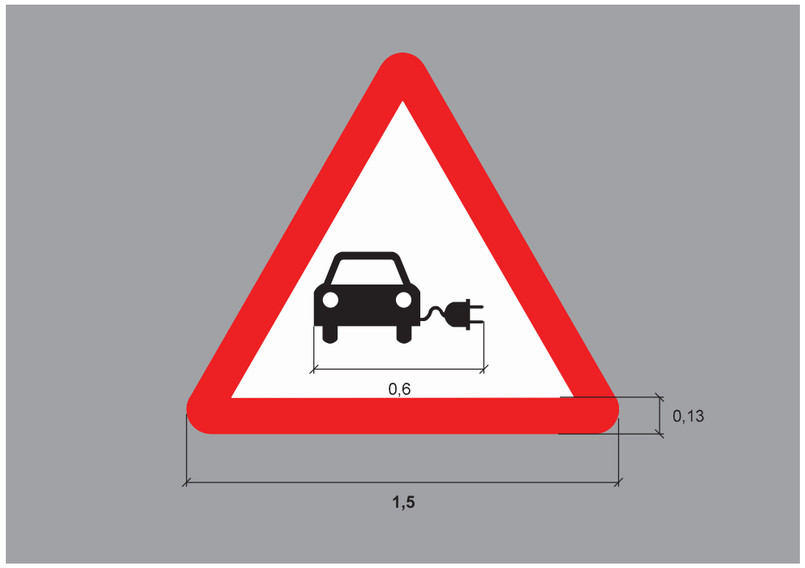
NOU 2014

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona



E-104

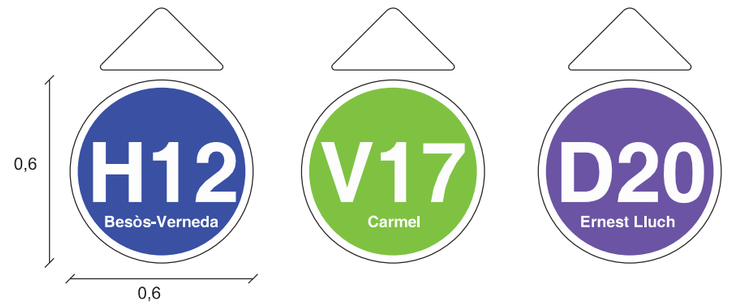
Vehicle elèctric

NOU 2014

Cotes en m

Altres marques

Altres inscripcions



Pantone Blue 072 C
CMYK = 100, 86, 10, 0

Pantone 361 C
CMYK = 65, 0, 100, 0

Pantone 513 C
CMYK = 50, 90, 0, 0

E-105

Intercanviador d'autobusos

NOU 2014

Cotes en m

DESEMBRE 2014

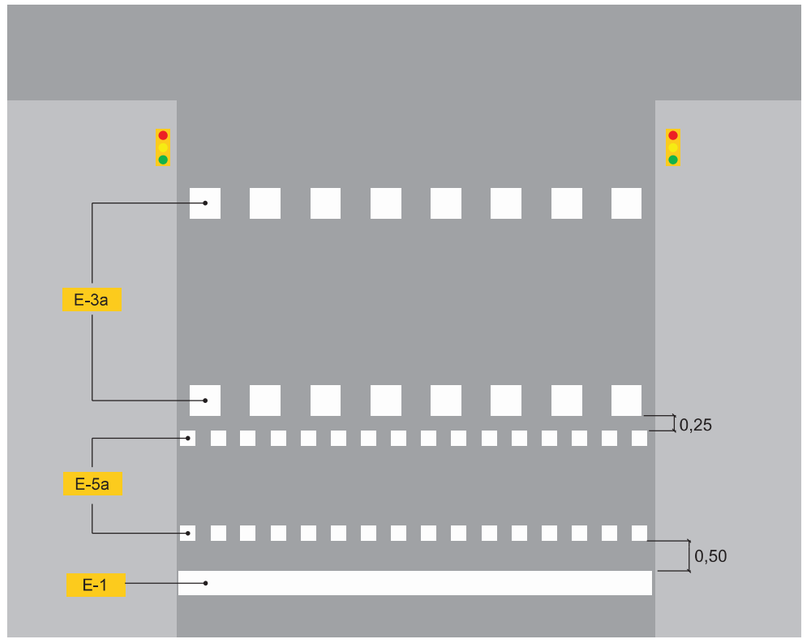
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Exemples i

detalls

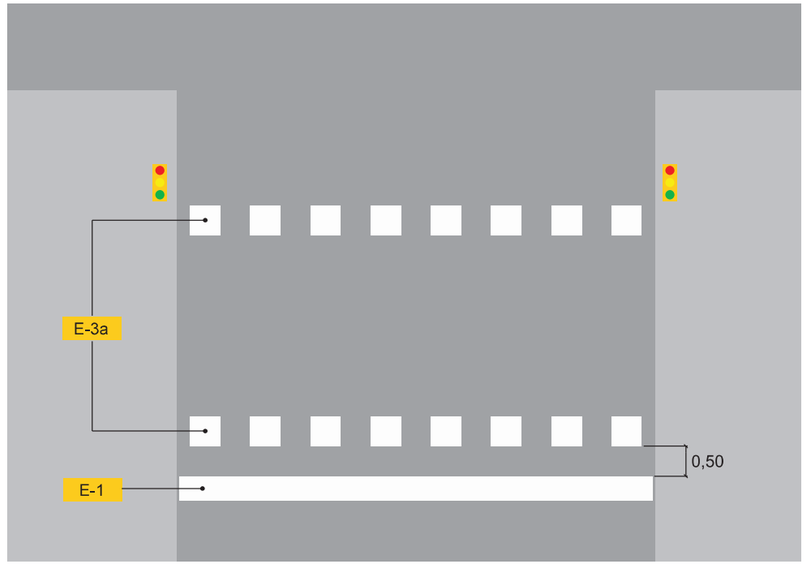
Detalls



F-1

Pas de vianants pas de bicicletes i línia de detenció

CORREGIT 2014



F-2

Pas de vianants i línea de detenció

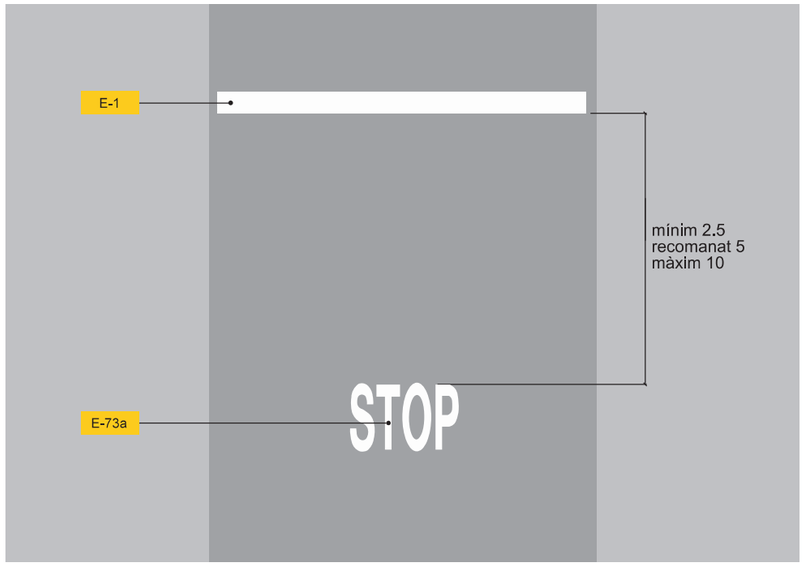
La separació de 0.5m entre la línea de detenció i el pas de vianants es matindrà quan el pas sigui del tipus E-3b, E-4a o E-4b.

Cotes en m

DESEMBRE 2014

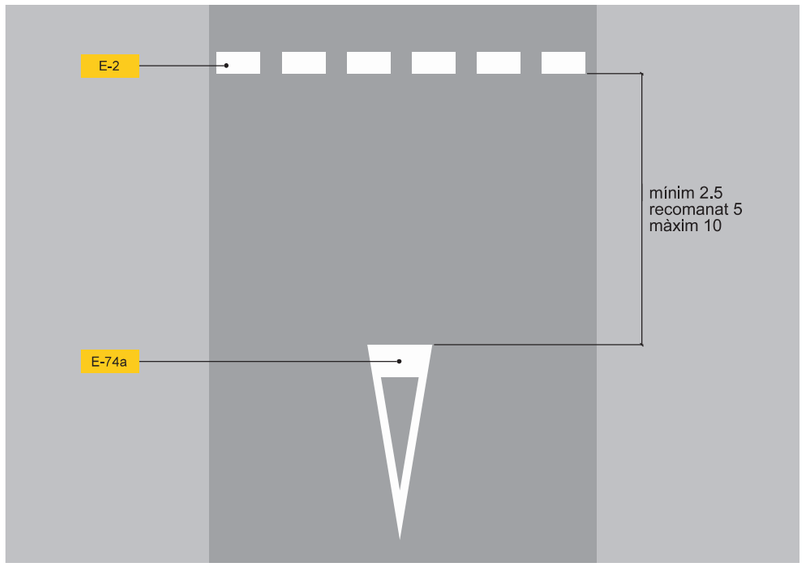
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona



F-11

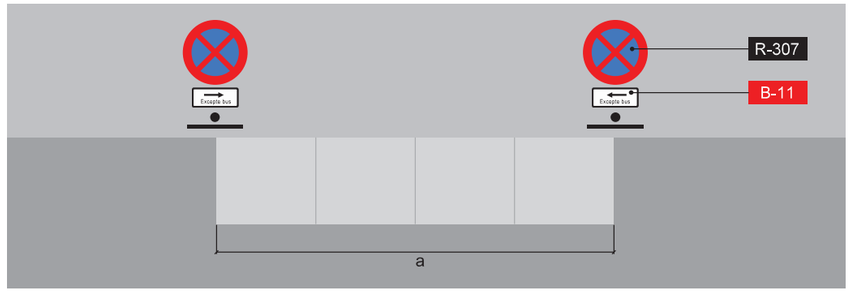
Stop amb línia de detenció



F-12

Cediu el pas amb línia de detenció

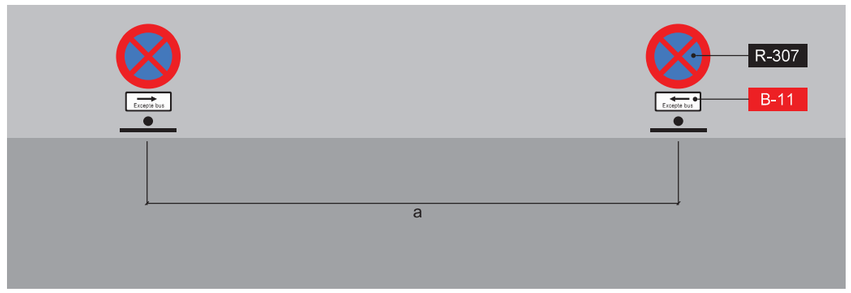
Cotes en m



F-21

Parada de pas amb plataforma

Longituds **a** més habituals: 12 i 15 m.

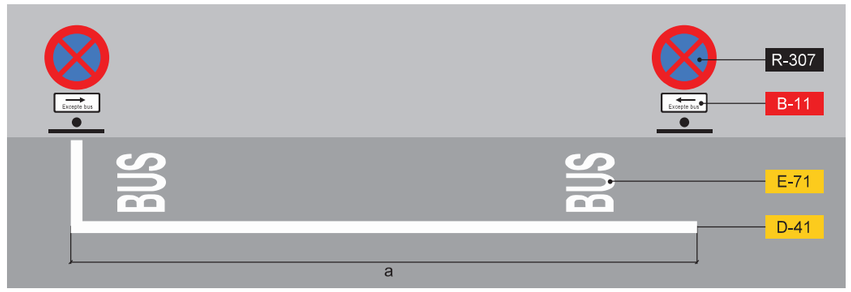


F-22

Parada de pas sense plataforma

S'utilitza quan la parada està dins d'un carril de serveis.

Longituds **a** més habituals: 24, 30, 36, 42 i 48 m.

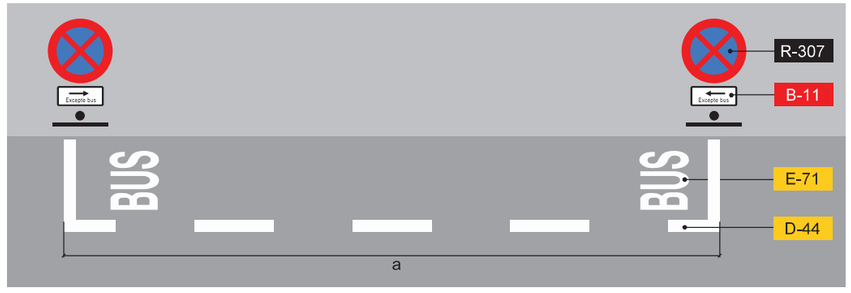


F-23a

Parada terminal amb senyalització horitzontal

Se senyalitzarà amb línia continua quan els autobusos puguin entrar i sortir de la parada sense canviar de carril.

Longituds **a** més habituals: 24, 30, 36, 42 i 48 m.



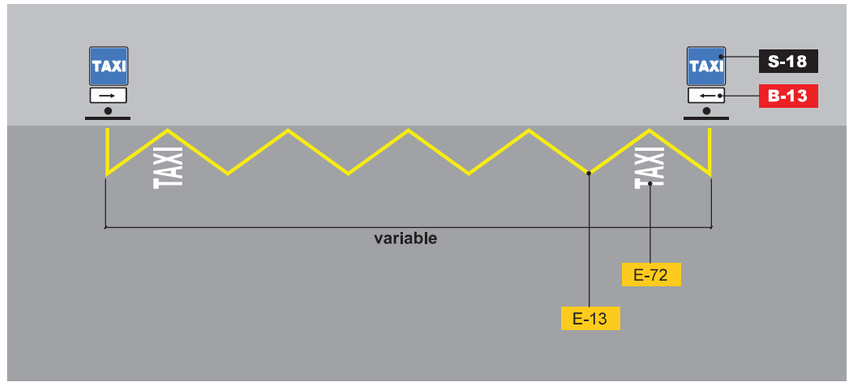
F-23b

Parada terminal amb senyalització horitzontal

Se senyalitzarà amb línia discontinua quan els autobusos puguin entrar i sortir de la parada canviant de carril.

Longituds **a** més habituals: 24, 30, 36, 42 i 48 m.

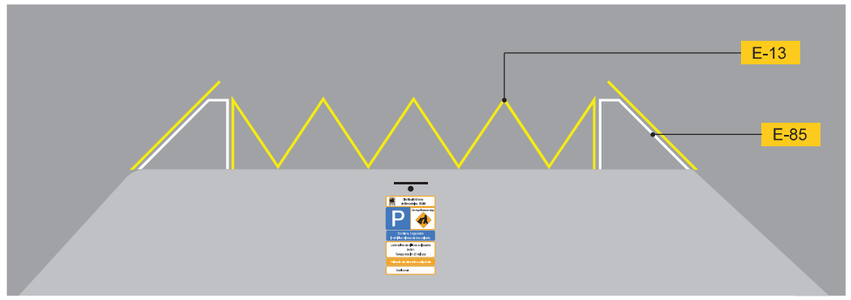
Cotes en m



F-31

Parada de taxis

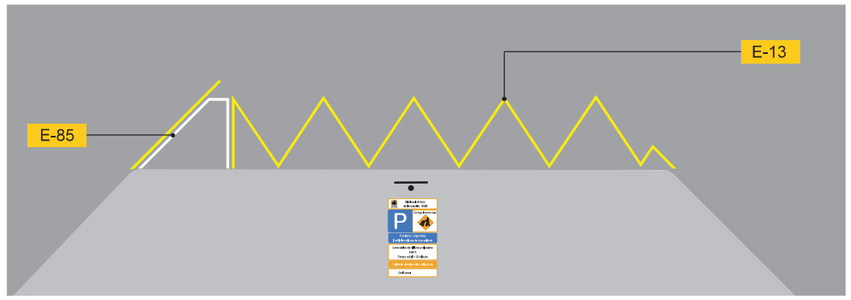
Cotes en m



F-41a

Amb càrrega i descàrrega i contenidors en ambdós extrems

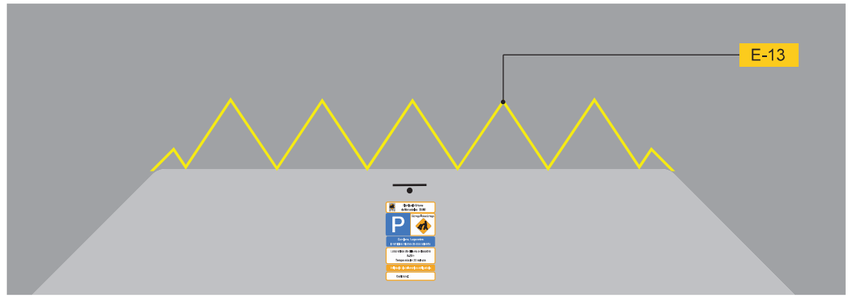
ACTUALIZAT 2014



F-41b

Amb càrrega i descàrrega i contenidors en un extrem

ACTUALIZAT 2014



F-41c

Amb càrrega i descàrrega sense contenidors

Cotes en m

F-42a

Amb aparcament lliure i contenidors en ambdós extrems

ACTUALITZAT 2014

F-42b

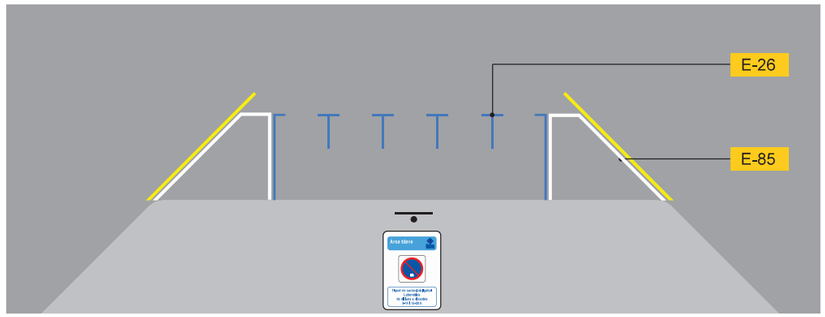
Amb aparcament lliure i contenidors en un extrem

ACTUALITZAT 2014

Cotes en m

Detalls

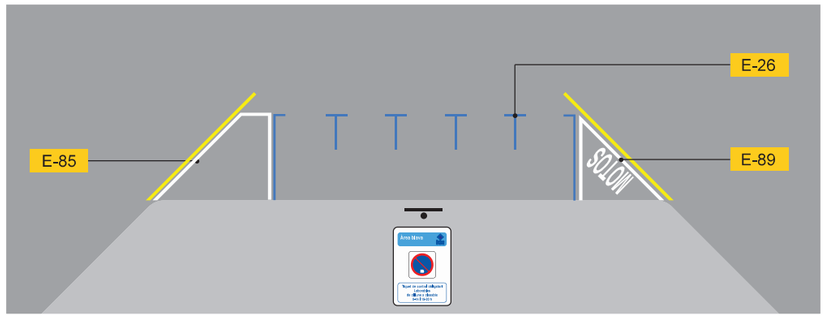
Xamfrà
de l'Eixample



F-43a

Amb aparcament limitat i regulat i contenidors en ambdós extrems

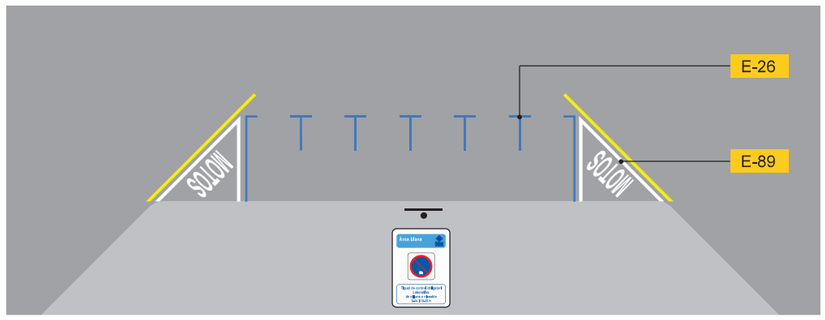
ACTUALITZAT 2014



F-43b

Amb aparcament limitat i regulat i contenidors en un extrem

CORREGIT 2014



F-43c

Amb aparcament limitat i regulat i sense contenidors

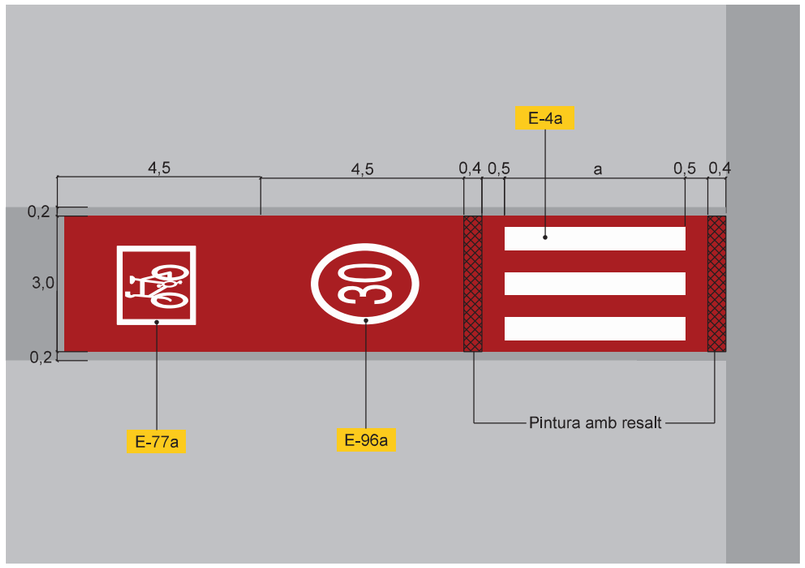
CORREGIT 2014

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

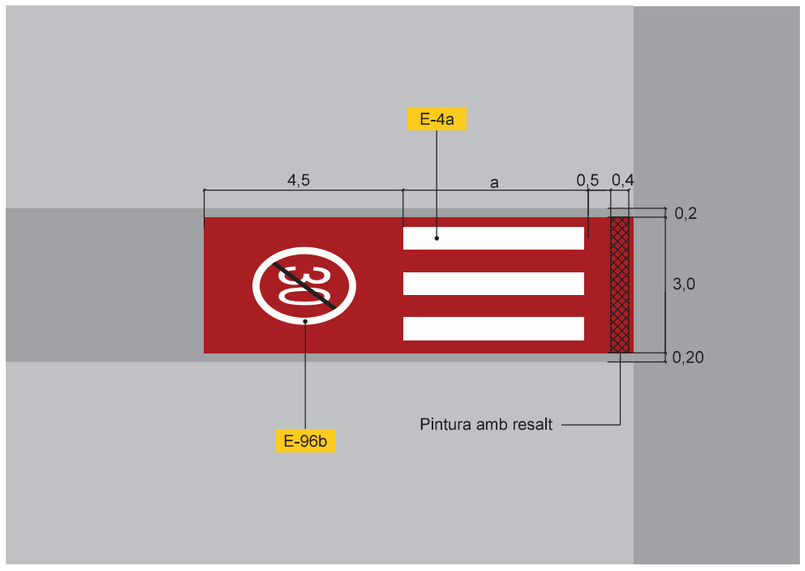


F-50a

Entrada a zona 30 sense estacionament

Marca l'entrada a una zona 30 quan no hi ha estacionament

NOU 2014



F-50b

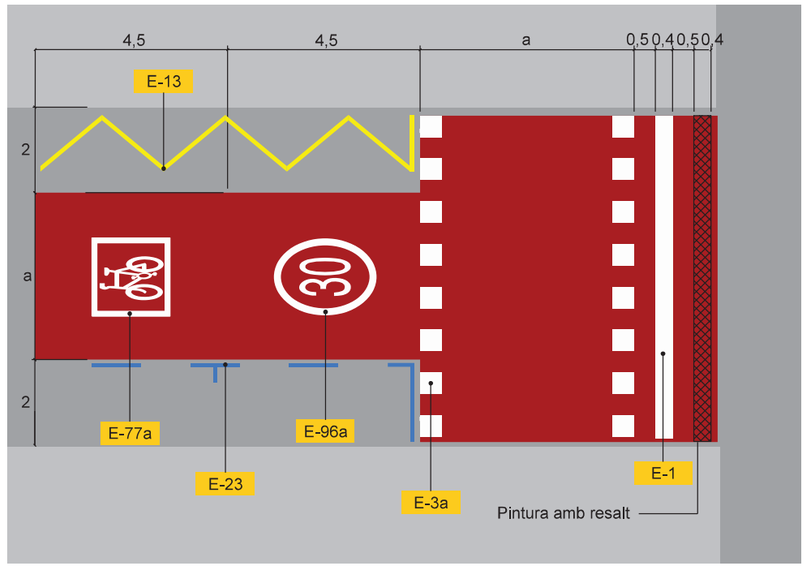
Sortida de zona 30 sense estacionament

Marca la sortida de una zona 30 quan no hi ha estacionament. Si la geometria del vial ho permet, el logotip final de 30 pot col.locar-se passat el pas de vianants.

NOU 2014

Pintura vermella RAL 3009

Cotes en m

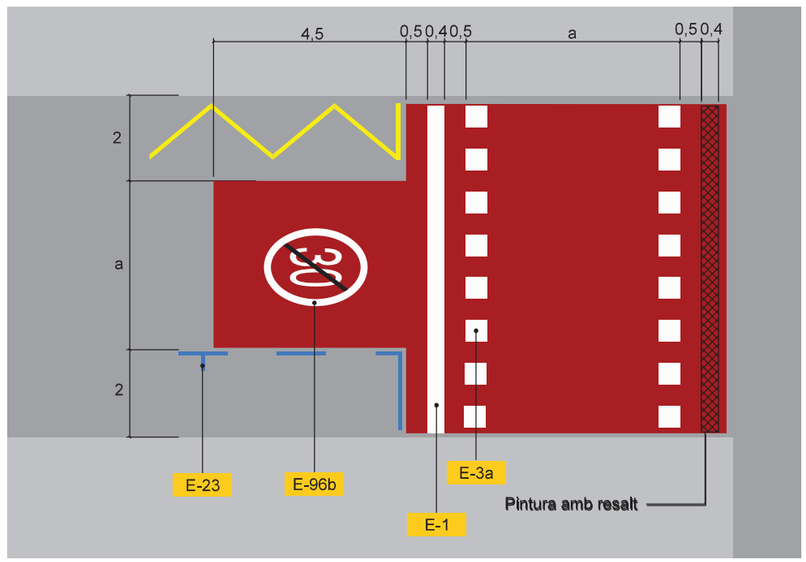


F-51a

Entrada a zona 30 amb estacionament

Marca l'entrada a una zona 30 quan hi ha estacionament.

NOU 2014



F-51b

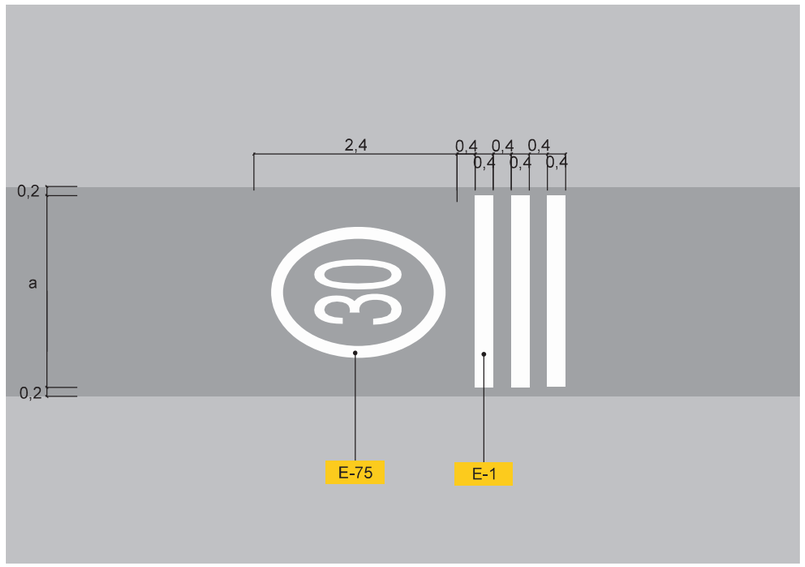
Sortida de zona 30 amb estacionament

Marca la sortida de una zona 30 quan hi ha estacionament. Si la geometria del vial ho permet, el logotip final de 30 pot col.locar-se passat el pas de vianants.

NOU 2014

Pintura vermella RAL 3009

Cotes en m

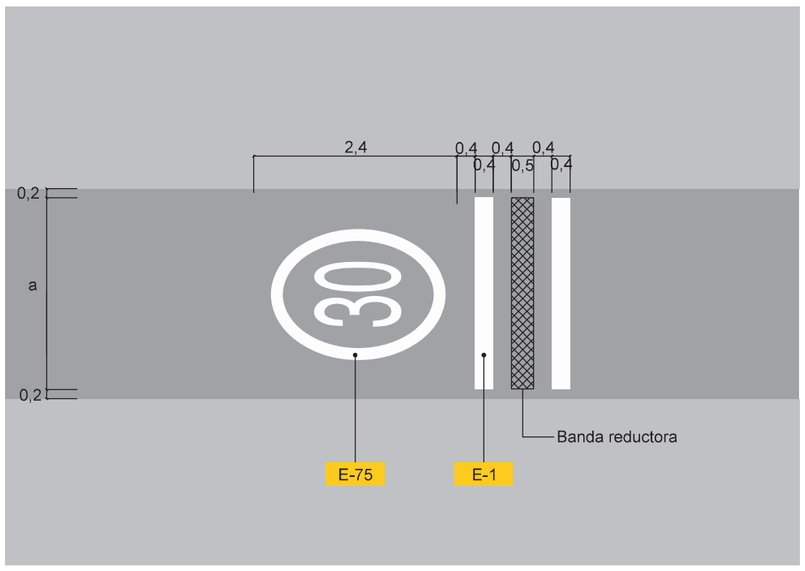


F-52a

Recordatoris interns

Recordatoris interns
sense banda reductora

NOU 2014



F-52b

Recordatoris interns

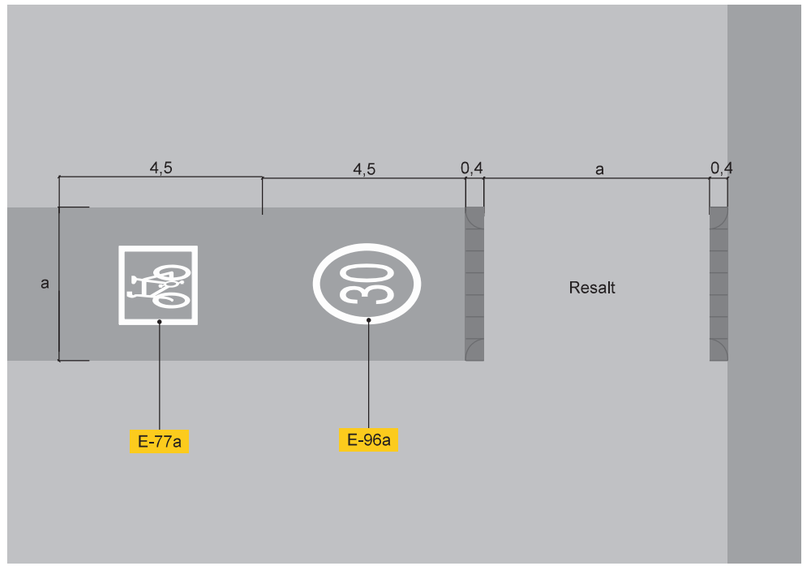
Recordatoris interns
amb banda reductora

NOU 2014

Cotes en m

Detalls

Zona 30



F-52c

Recordatoris interns

Senyalització a col.locar a l'inici d'un vial que estigui a l'interior d'una zona 30 i que no sigui l'entrada a la zona.

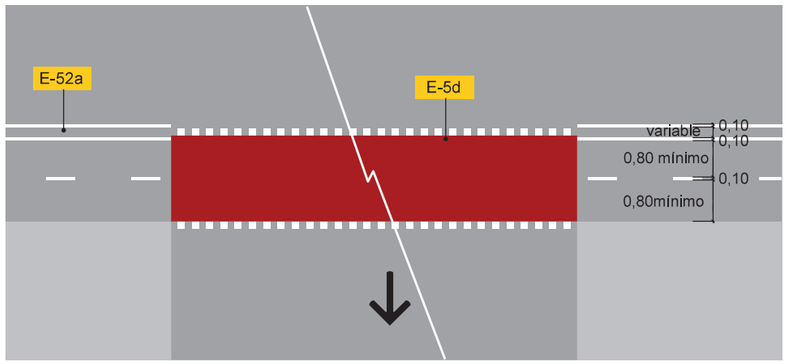
NOU 2014

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona



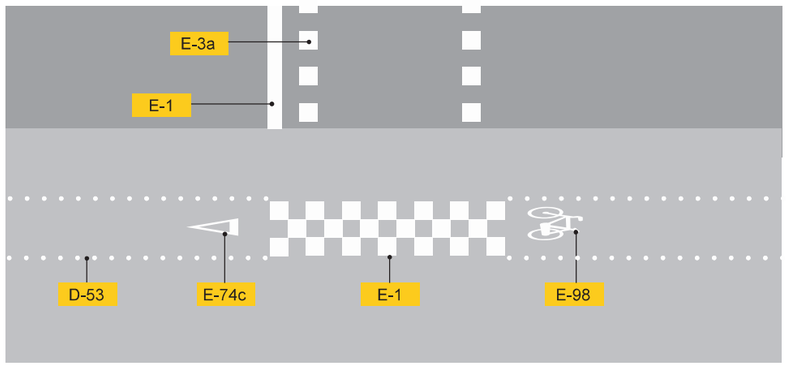
F-53a

Pas de bicicletes

Pas de bicicletes amb posible invasió d'altres vehicles per maniobra

Es pinta en vermell quan és una crüilla en "T" d'entrada a un carrer. Quan és de sortida no es pinta el pas de bicicletes en vermell.

NOU 2014

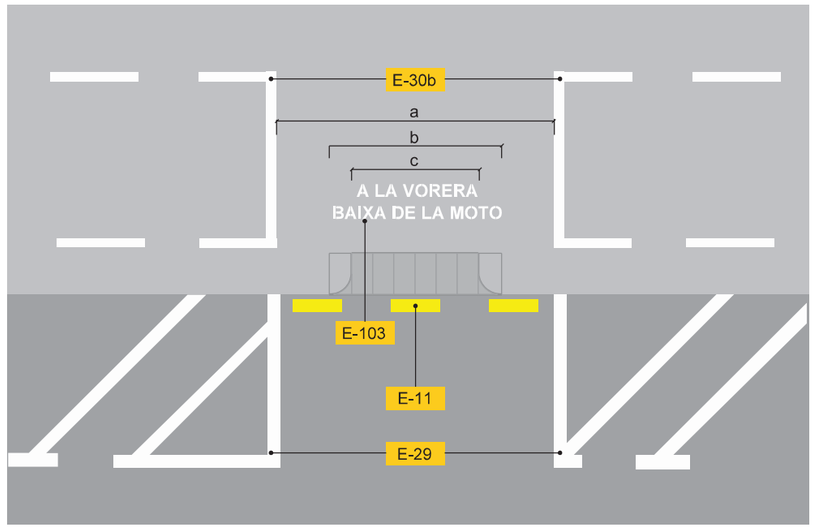


F-53b

Quadrícula en carril bici

NOU 2014

Cotes en m



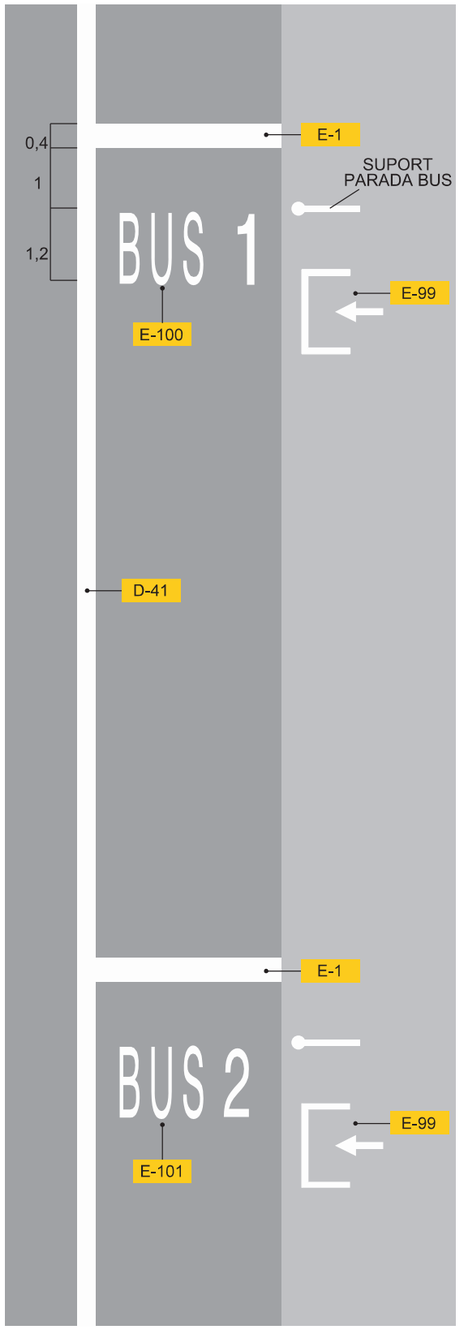
F-54

Guals per a motos

- **a** mínim 5 m.
- **b** mínim 3,20 m.
- **c** mínim 2,40 m.

NOU 2014

Cotes en m

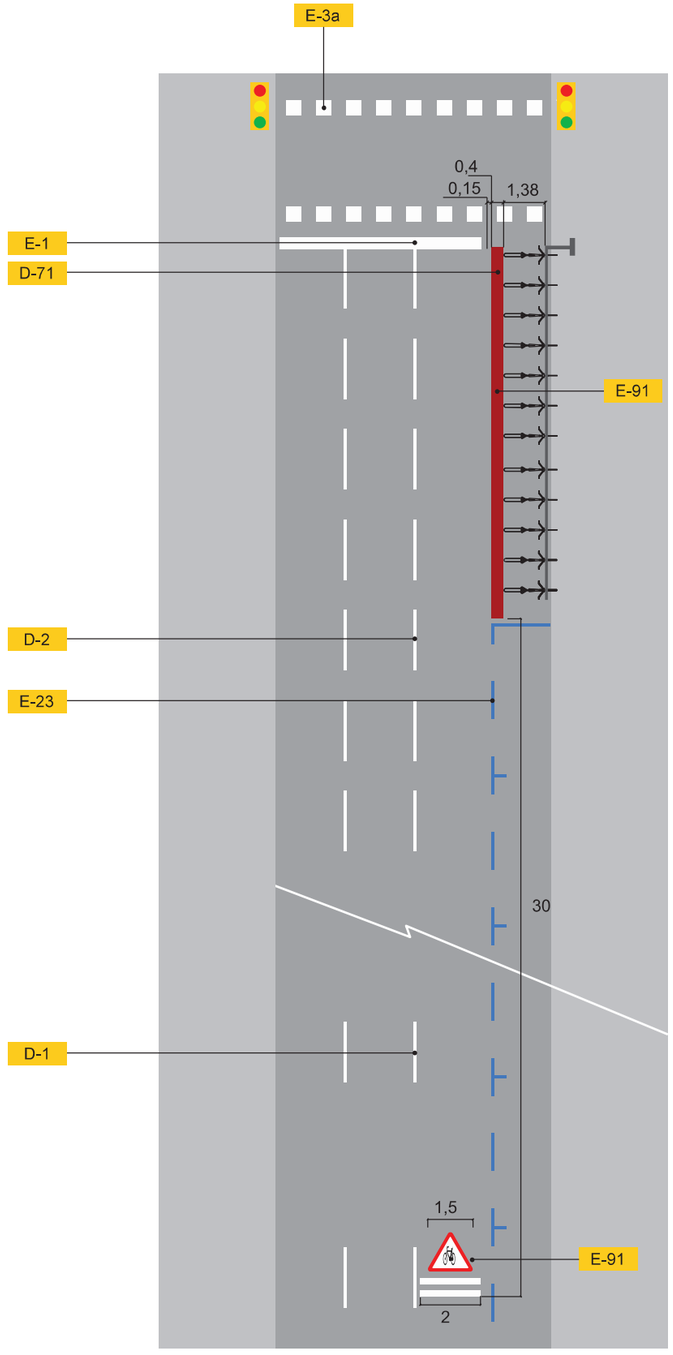


F-55

Doble parada de bus

NOU 2014

Cotes en m

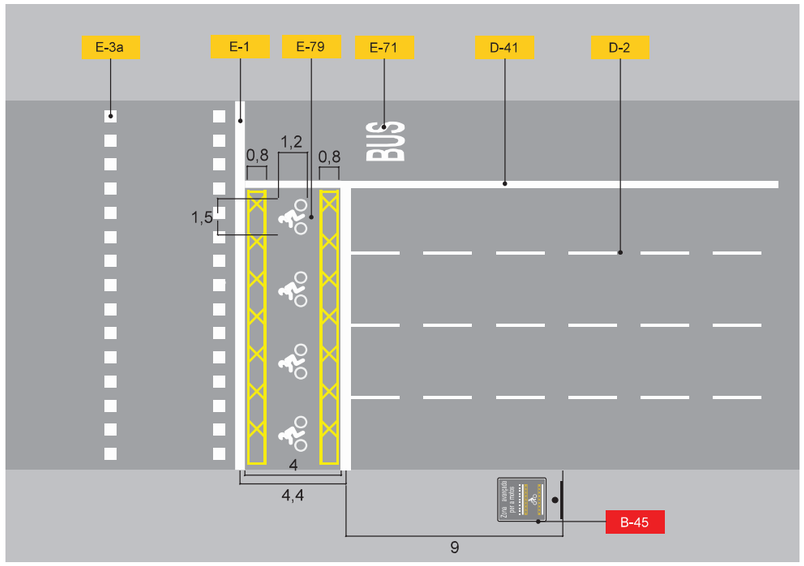


F-61

Estació bicing

NOU 2014

Cotes en m

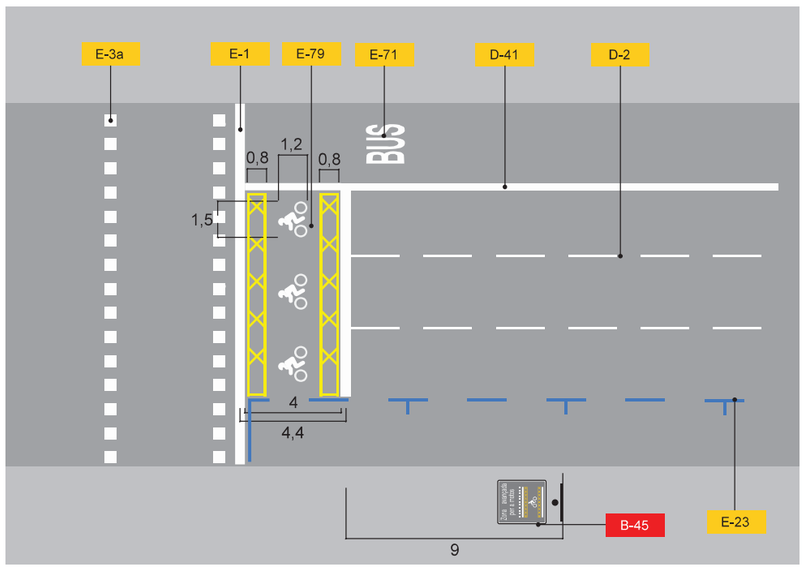


F-62a

Zona avançada per a motos

El carril bus no s'ha de pintar com a zona avançada de motos

NOU 2014



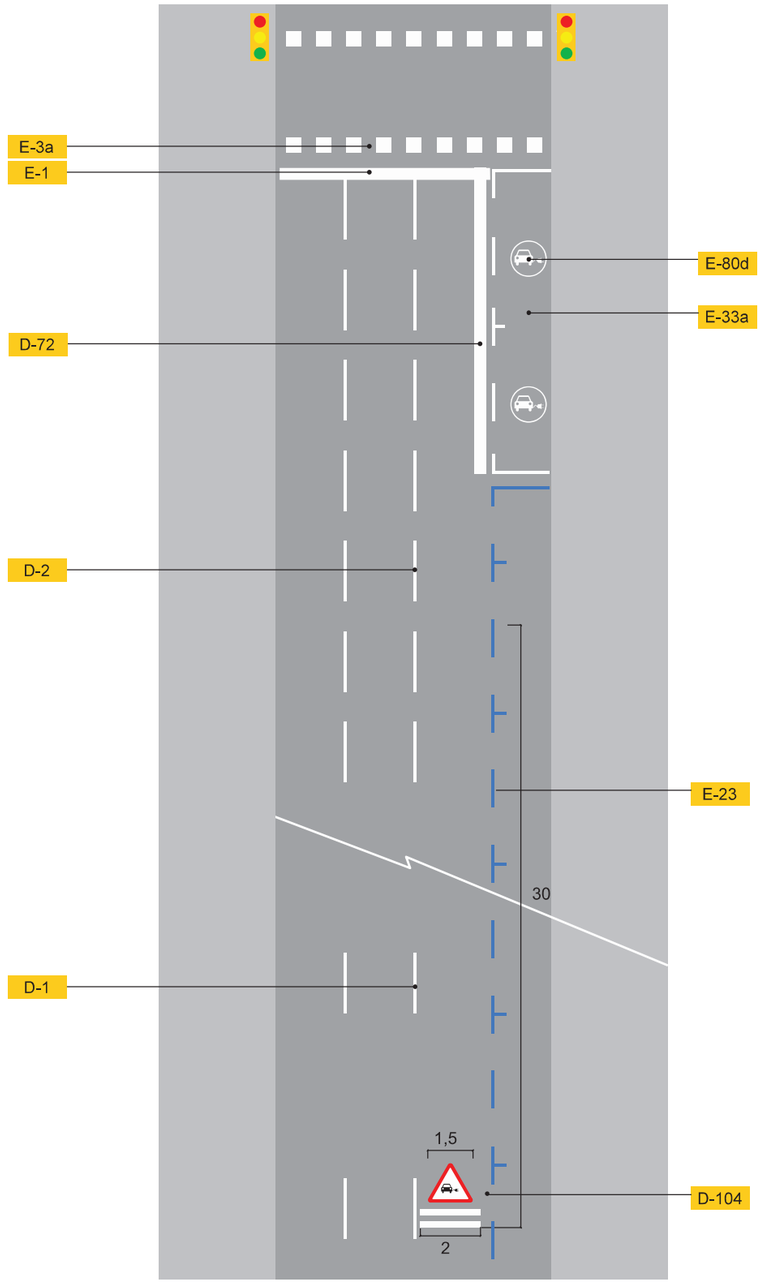
F-62b

Zona avançada per a motos

Un carril de serveis no s'ha de pintar com a zona avançada de motos.

NOU 2014

Cotes en m



F-63

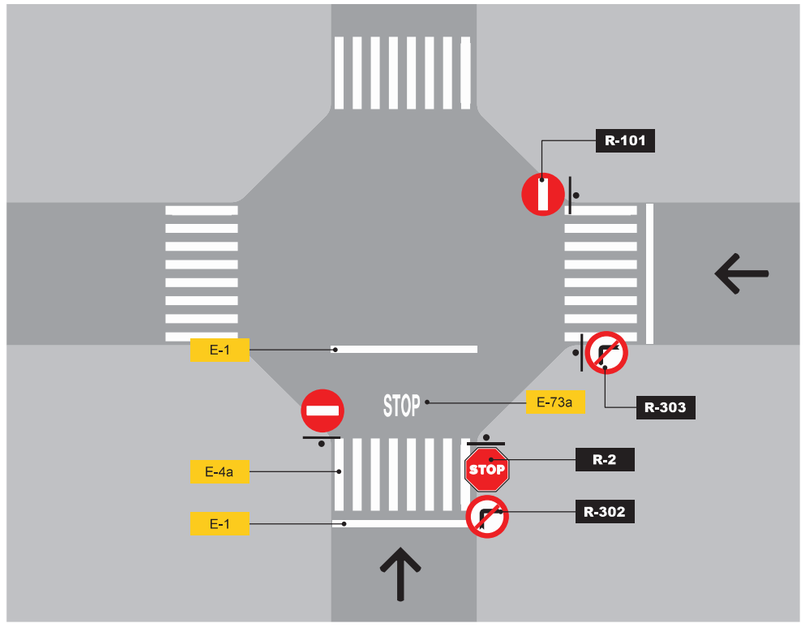
Vehícle elèctric detall

NOU 2014

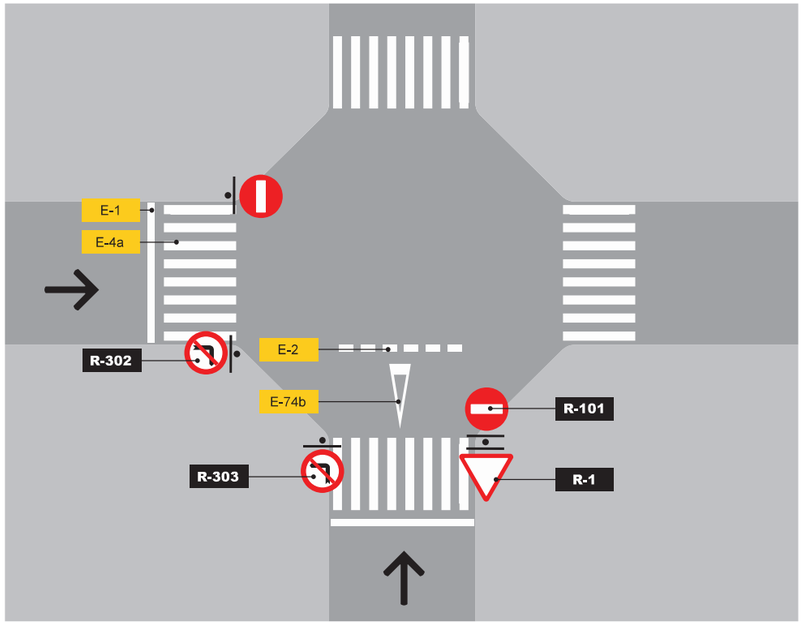
Cotes en m

Exemples

G



G-1
Amb stop



G-2
Amb cediu el pas

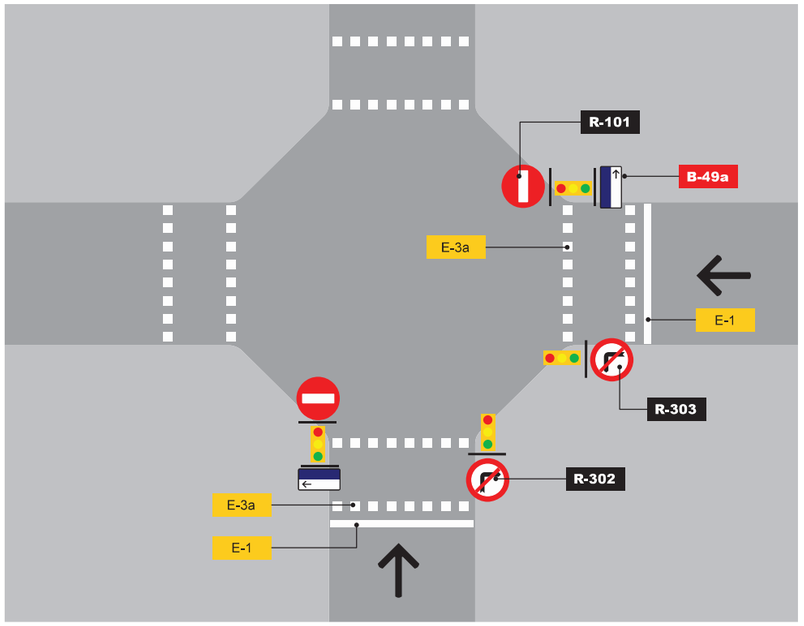
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Exemples

Cruïlla tipus
Eixample



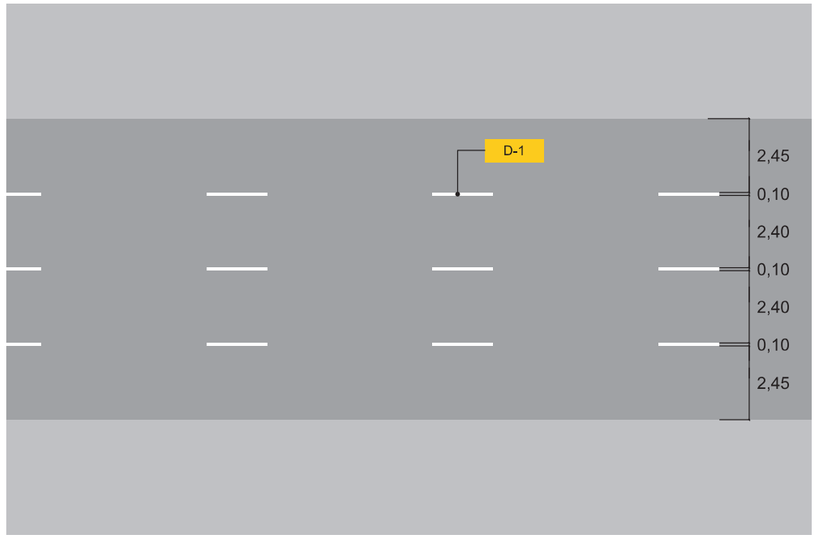
G-3

Amb semàfors

CORREGIT 2014

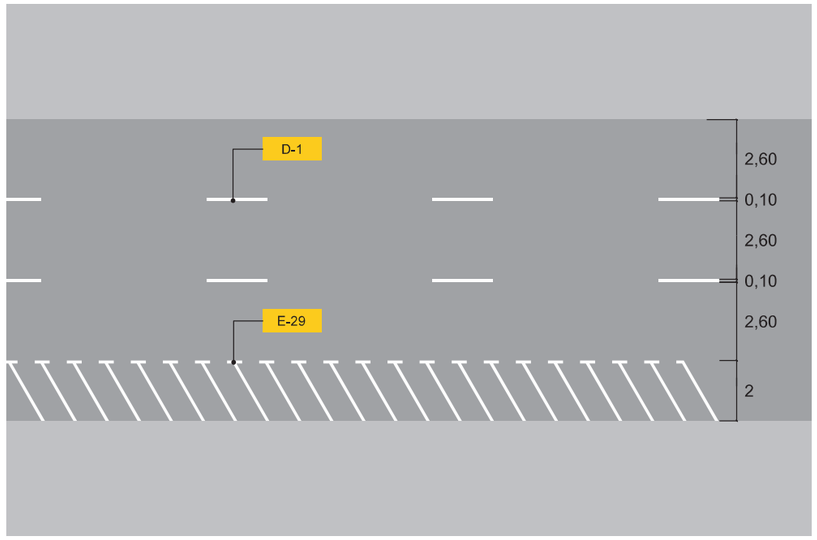
Exemples

Distribució de carrils en una calçada de 10m d'amplada



G-11

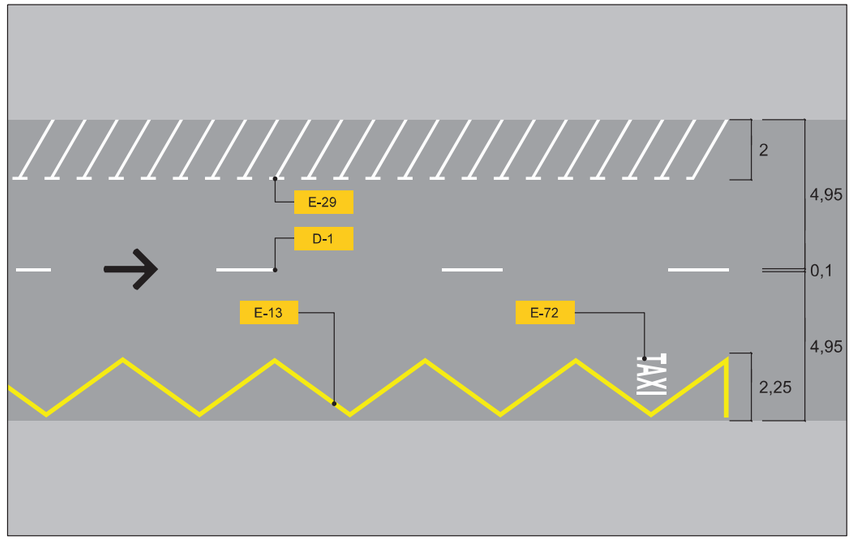
Quatre carrils de circulació



G-12

Tres carrils de circulació i un de serveis

Cotes en m



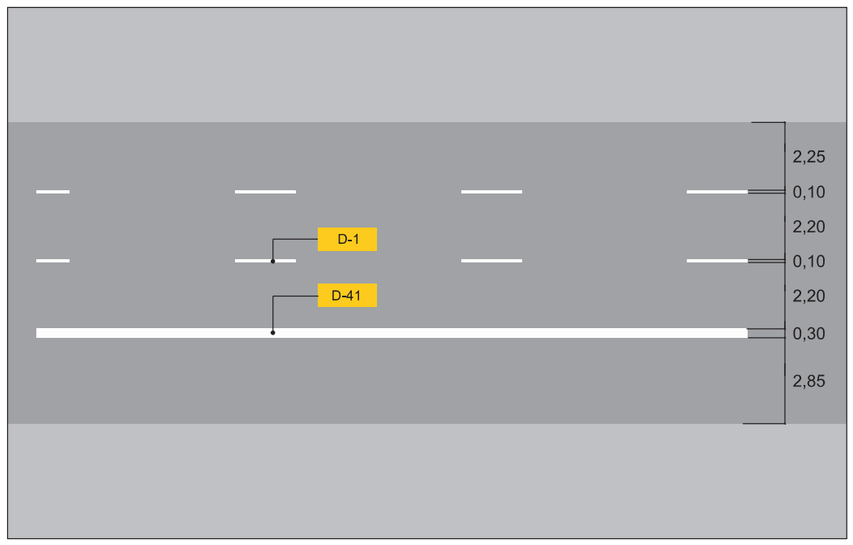
G-13

Dos carrils de circulació i dos de serveis

Opcionalment la línia de carril central es pot repetir per a delimitar i separar els dos carrils de circulació dels de serveis.

En aquest cas, es deixarà una amplada neta de cada carril de circulació de 2,50 m.

CORREGIT 2014



G-14

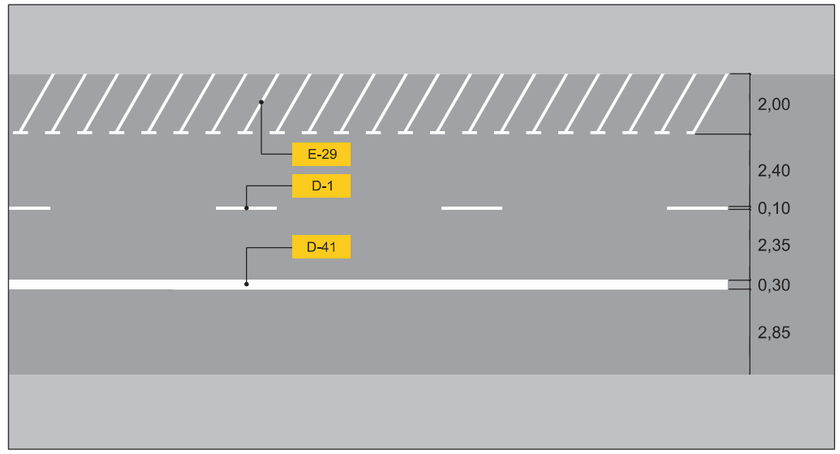
Tres carrils de circulació i un carril bus

CORREGIT 2014

Cotes en m

Exemples

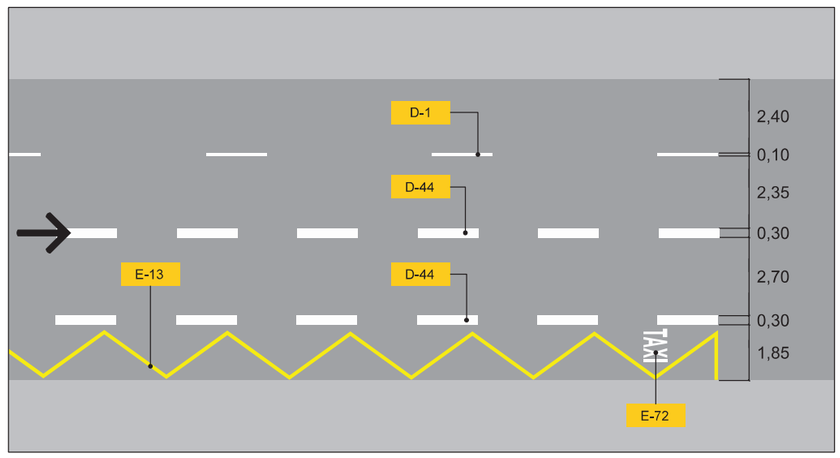
Distribució de carrils
en una calçada
de 10m d'amplada



G-15

Dos carrils de circulació, un de bus i un de serveis

CORREGIT 2014



G-16

Dos carrils de circulació, un de bus (en segona posició) i un de serveis

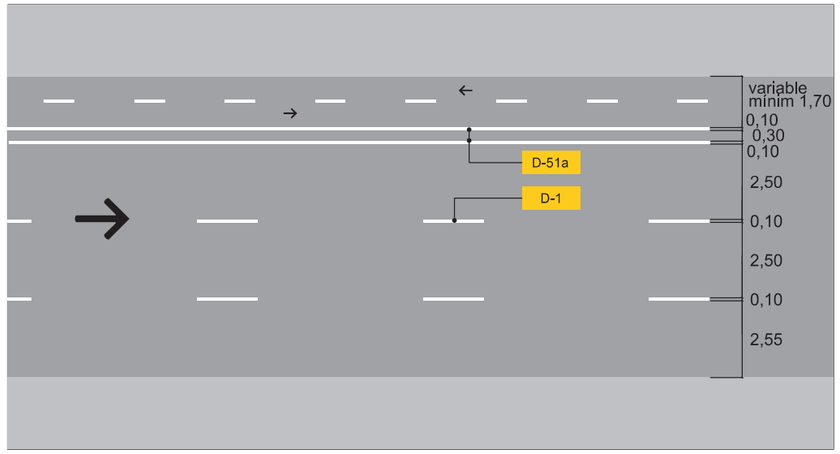
CORREGIT 2014

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona



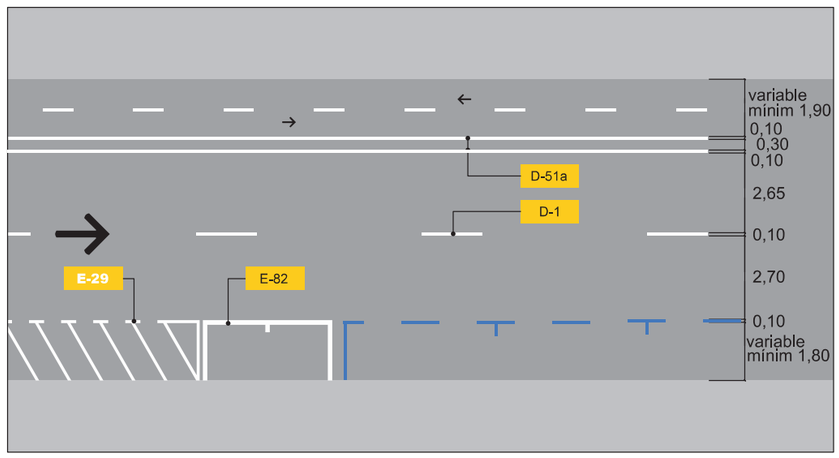
G-17

Tres carrils de circulació i un de bicicletes bidireccional

Es recomana la col·locació del carril destinat a les bicicletes a l'esquerra de la via.

L'amplada dels carrils normals de circulació es variable en funció del carril bici.

CORREGIT 2014



G-18

Dos carrils de circulació, un de bicicletes bidireccional i un de serveis

Es recomana la col·locació del carril destinat a les bicicletes a l'esquerra de la via.

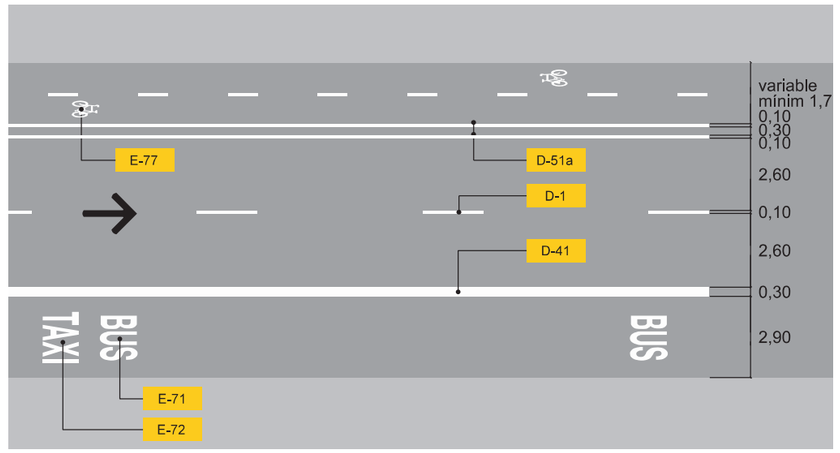
L'amplada dels carrils normals de circulació es variable en funció del carril bici.

CORREGIT 2014

Cotes en m

Exemples

Distribució de carrils en una calçada de 10m d'amplada



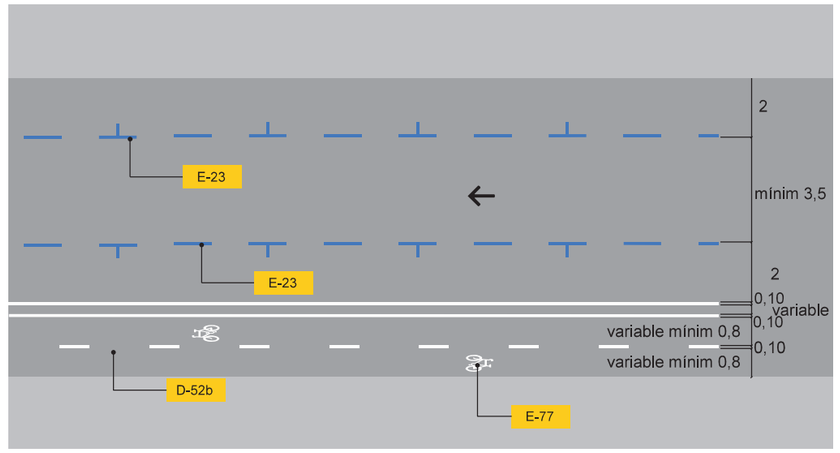
G-19

Dos carrils de circulació, un de bus i un de bicicletes

Es recomana la col·locació del carril destinat a les bicicletes a l'esquerra de la via.

L'amplada dels carrils normals de circulació es variable en funció del carril bici.

CORREGIT 2014



G-20

Un carril de circulació, dos d'estacionament i un de bicicletes bidireccional

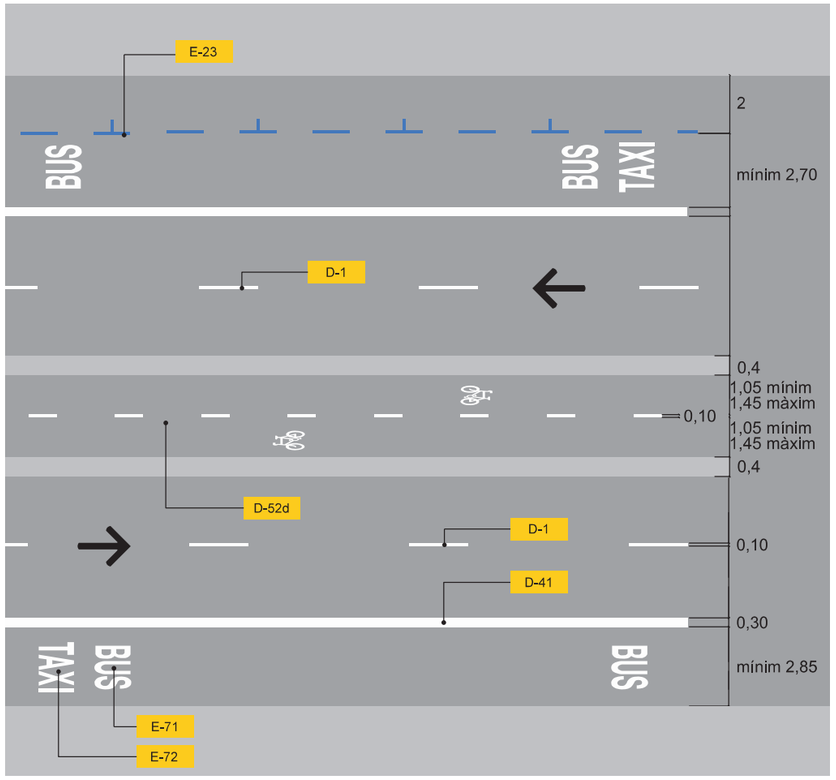
Es recomana la col·locació del carril destinat a les bicicletes a l'esquerra de la via.

L'amplada dels carrils normals de circulació es variable en funció del carril bici.

NOU 2014

Cotes en m

Distribució de carrils en doble calçada



G-21

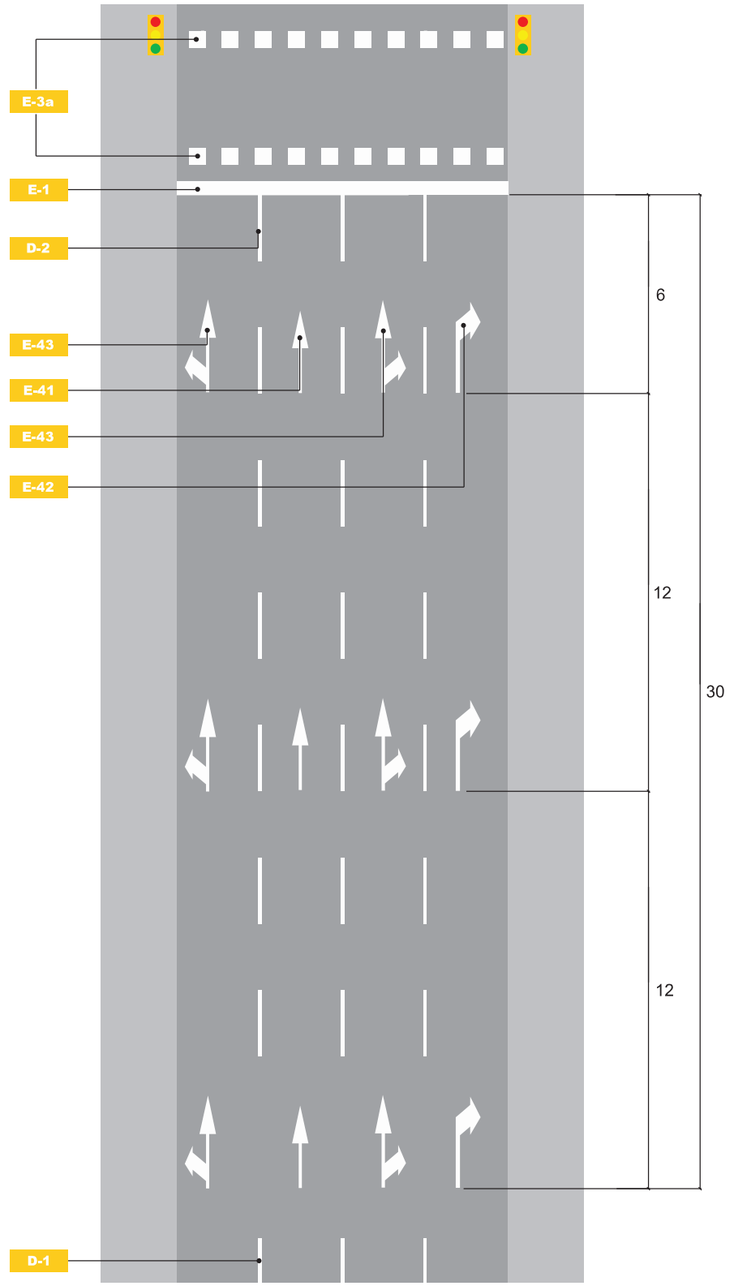
Calçada de doble sentit amb carril bici central

L'amplada dels carrils es variable en funció de la geometria del vial. No és recomenable fer carrils de circulació amb amplada inferior a 2,5 m.

NOU 2014

Cotes en m

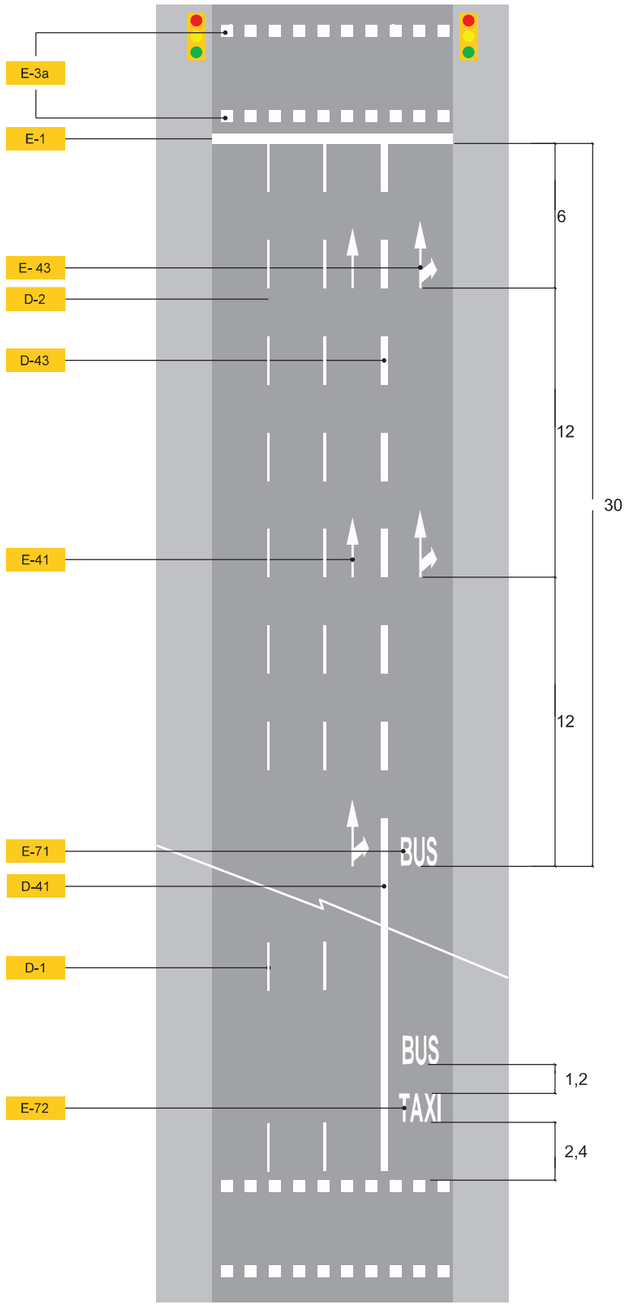
Fletxes i inscripcions dels carrils



G-51

Fletxes dels carrils de circulació

Cotes en m



G-52

Amb un carril bus i girada a la dreta autoritzada

CORREGIT 2014

Cotes en m

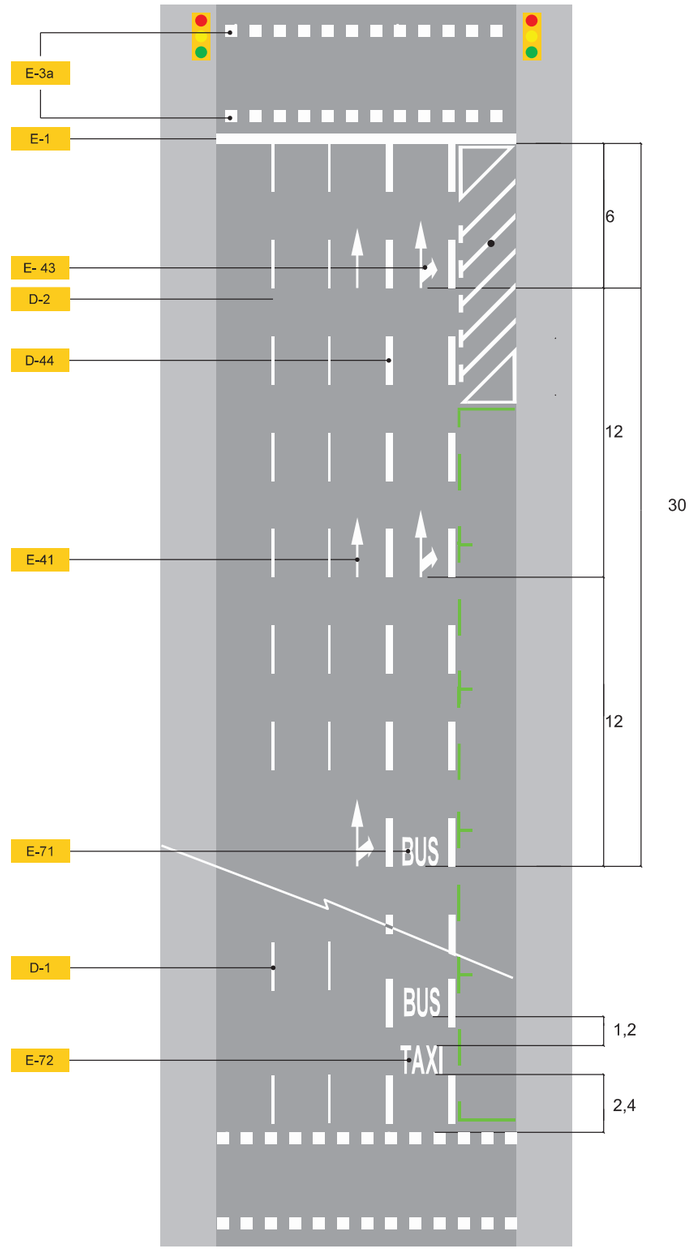
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Exemples

Fletxes i inscripcions dels carrils



G-52b

Amb un carril bus i un de serveis i girada a la dreta autoritzada

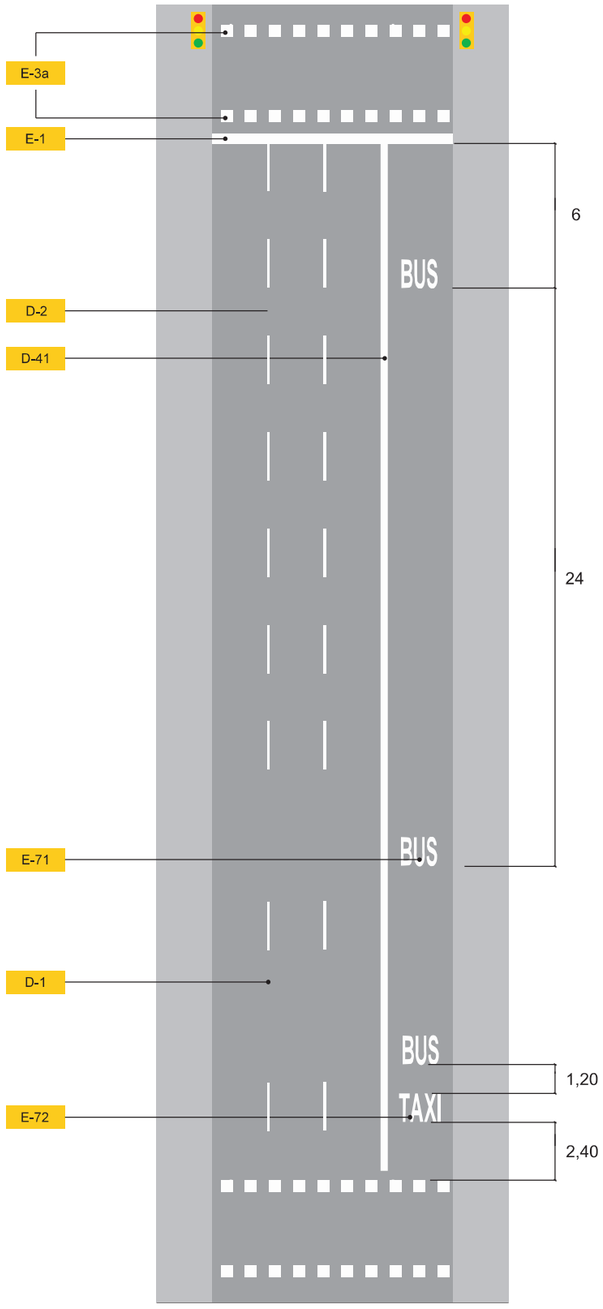
NOU 2014

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

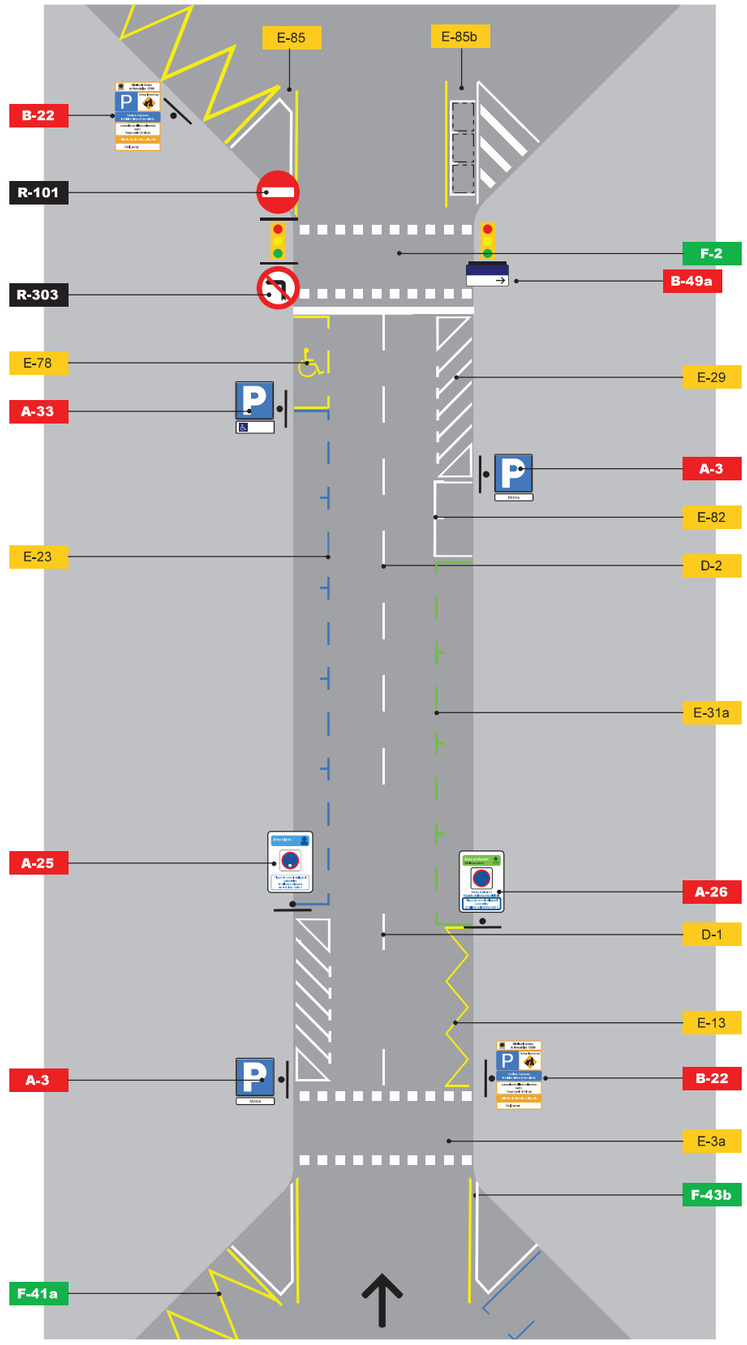
Ajuntament de Barcelona



G-53

Amb un carril bus i sense girada

Cotes en m



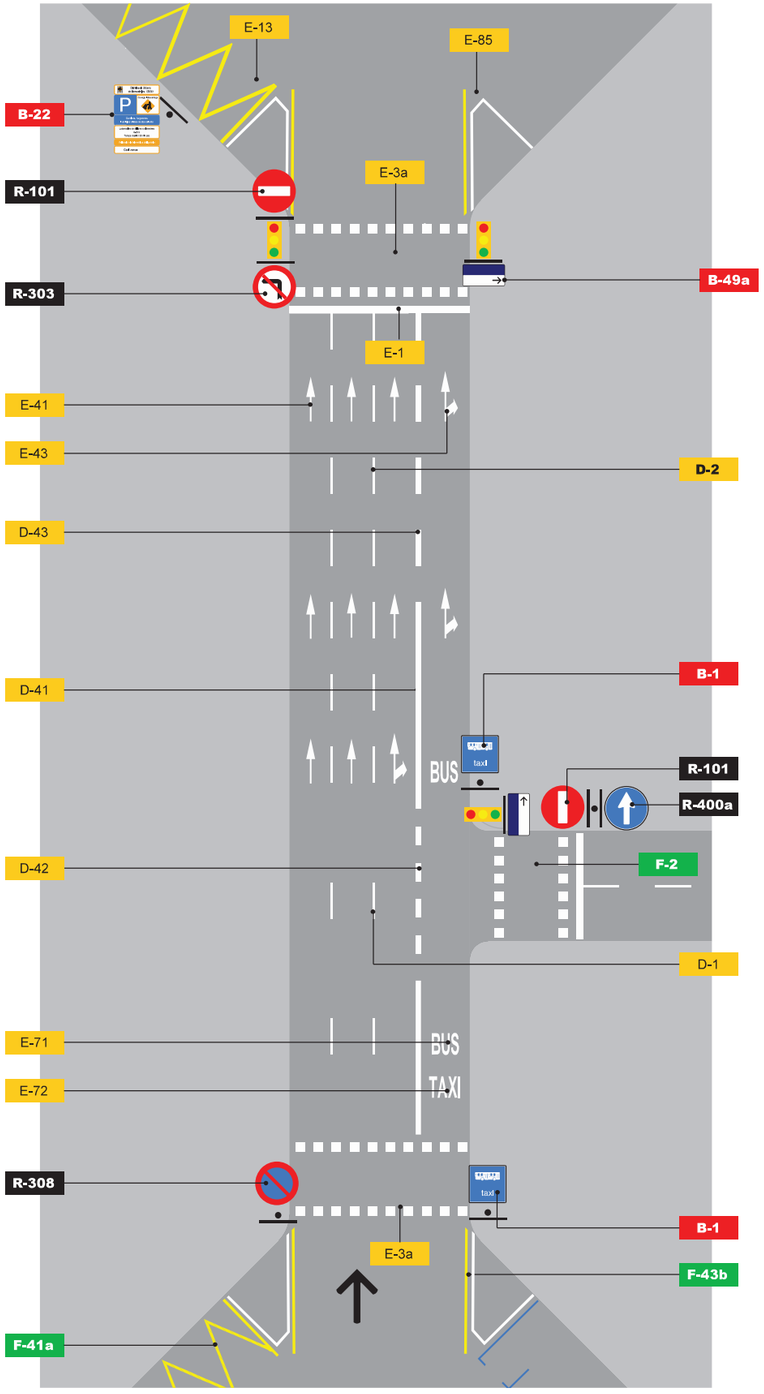
G-61

CORREGIT 2014

Exemples

Genèric

G-62

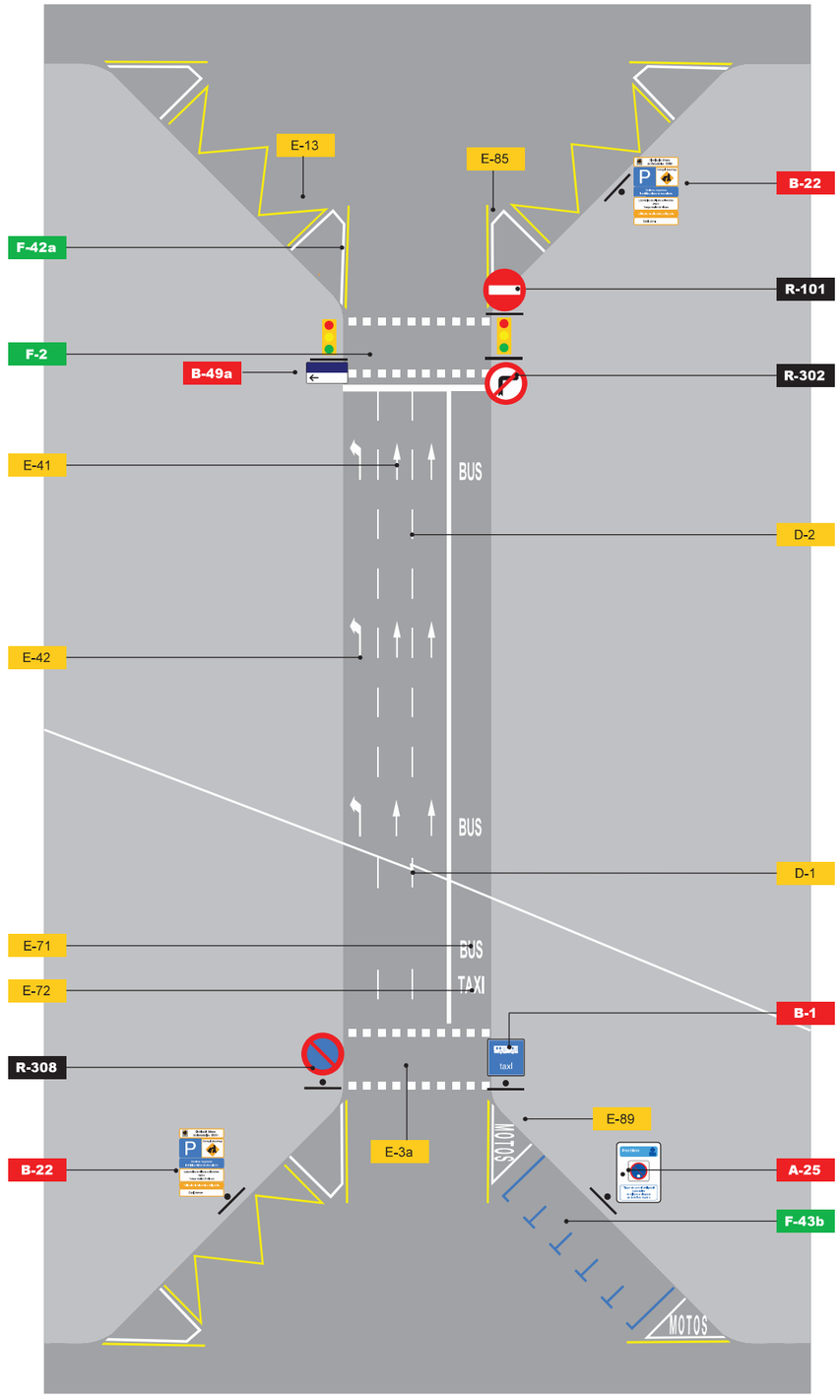


CORREGIT 2014

Exemples

Genèric

G-63

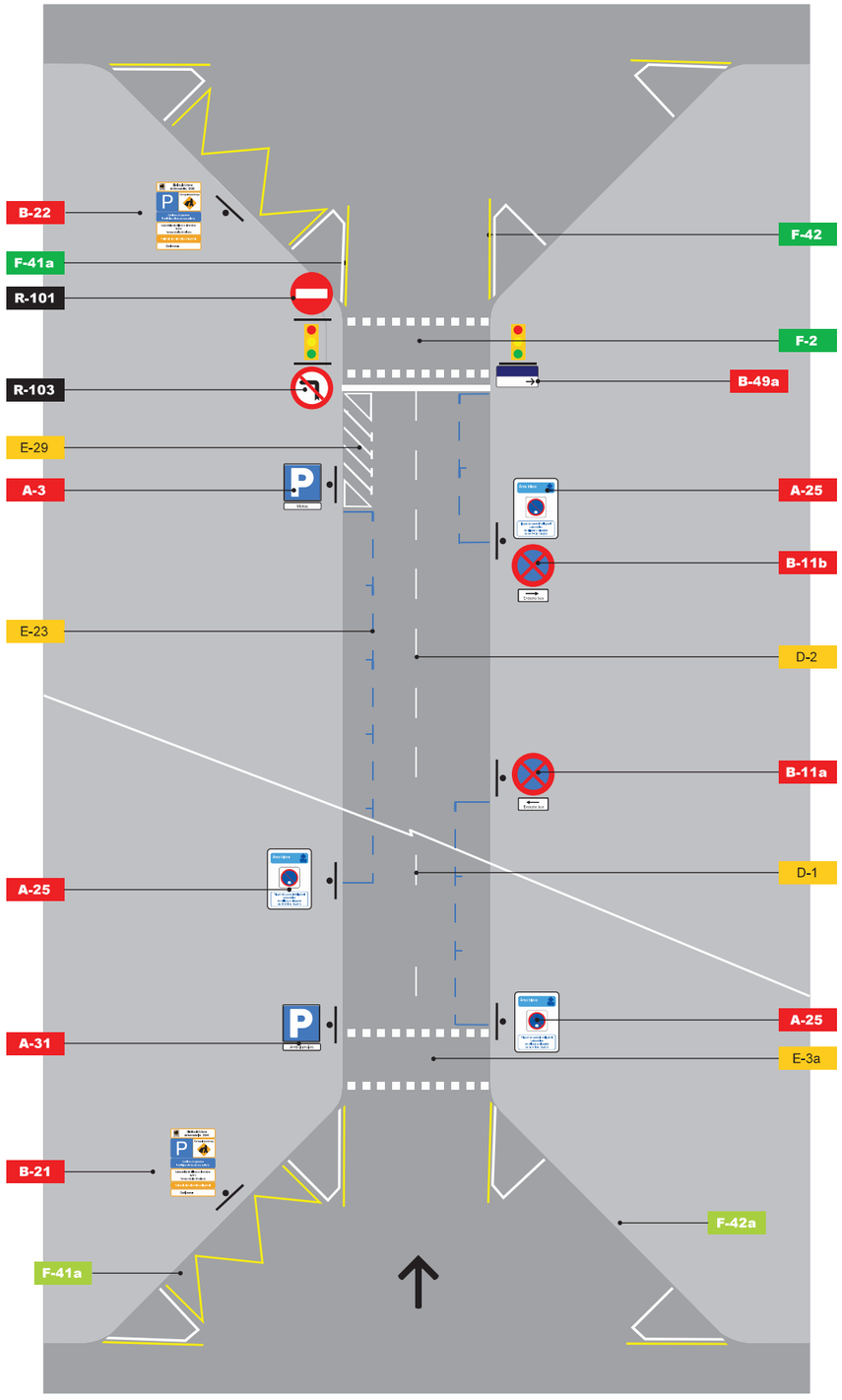


CORREGIT 2014

Exemples

Genèric

G-64

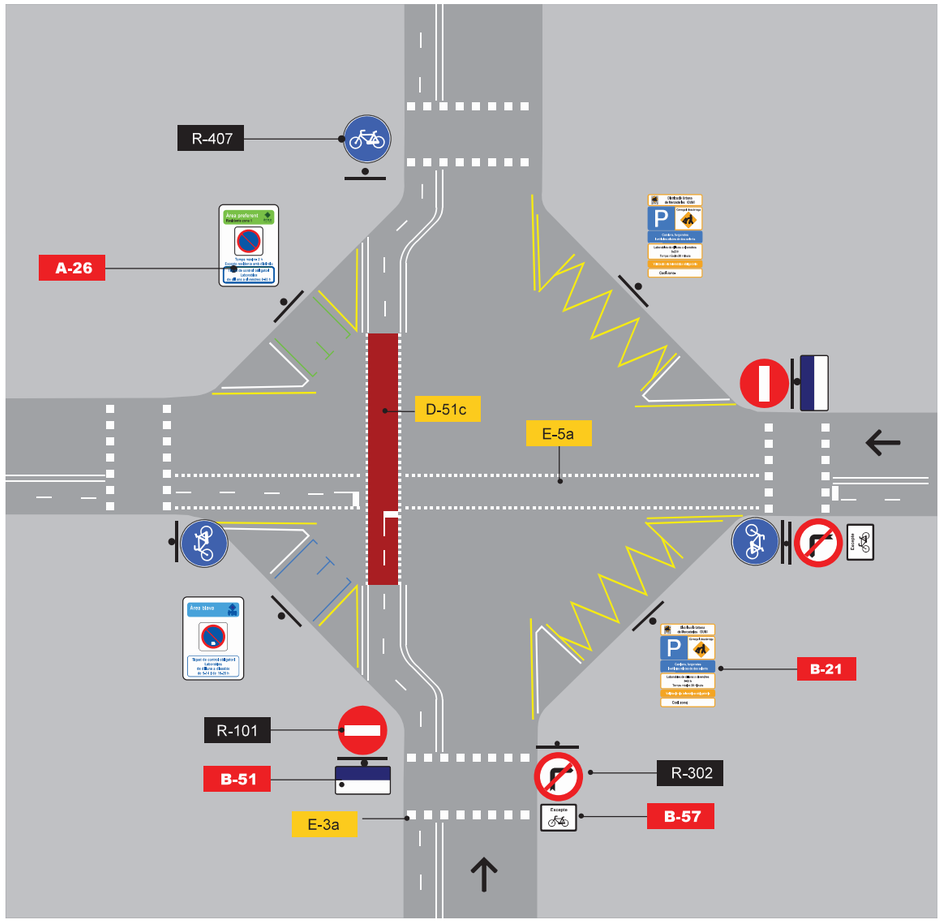


CORREGIT 2014

Exemples

Carril bici

G-71

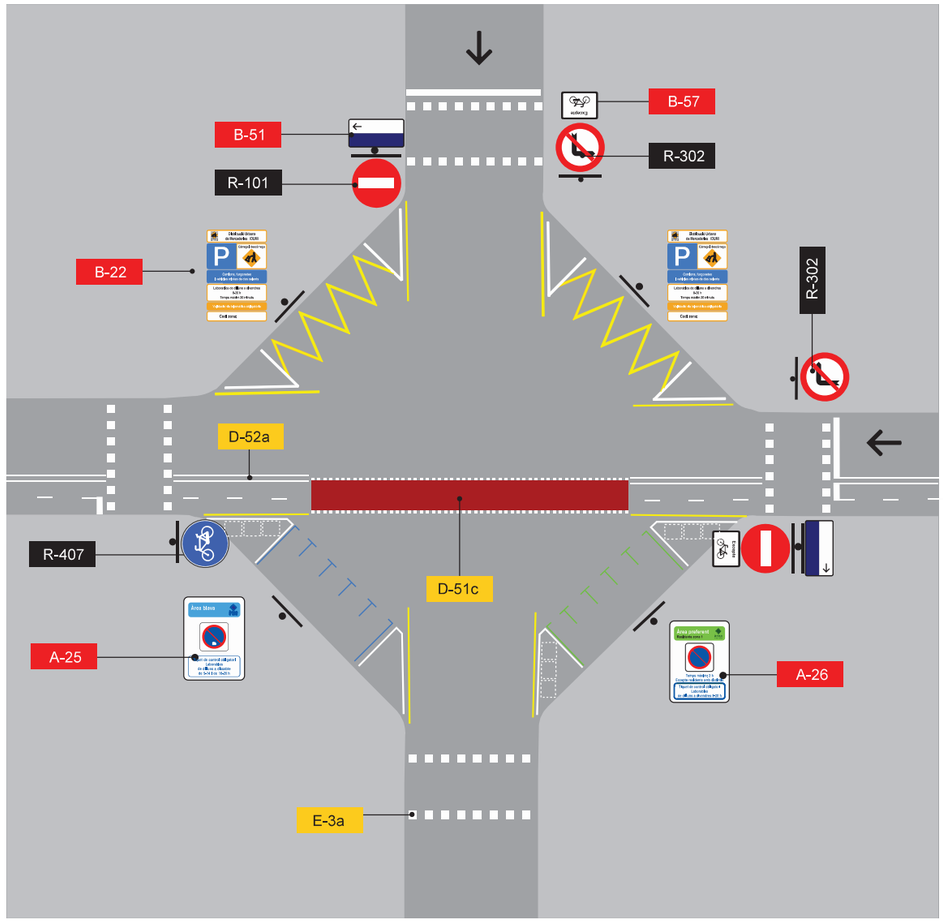


Crüilla amb intersecció de dos carrils bicis bidireccionals.
Només es modifica la trajectòrla d'un carril blcl quan es bidireccional i es creua amb un altre carril bidireccional i, a més, hi ha possible conflicte amb la maniobra de gir.

En un carril bici semaforitzat no es pinten cedius el pas. Només es pinten línies de detenció quan hi ha obligació d'atura-se.

NOU 2014

G-72

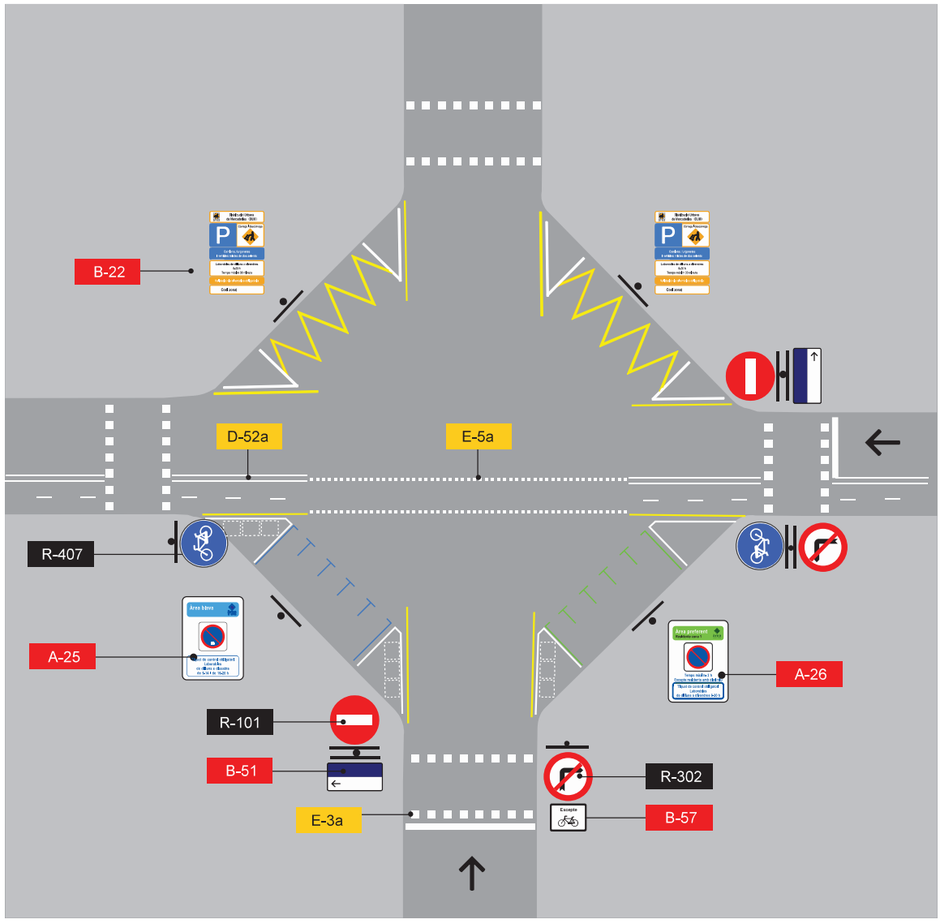


Crüilla amb carril bici bidireccional amb possible conflicte cotxes-bicis.

En un carril bici semaforitzat no es pinten cedius el pas. Només es pinten línies de detenció quan hi ha obligació d'aturar-se.

NOU 2014

G-73

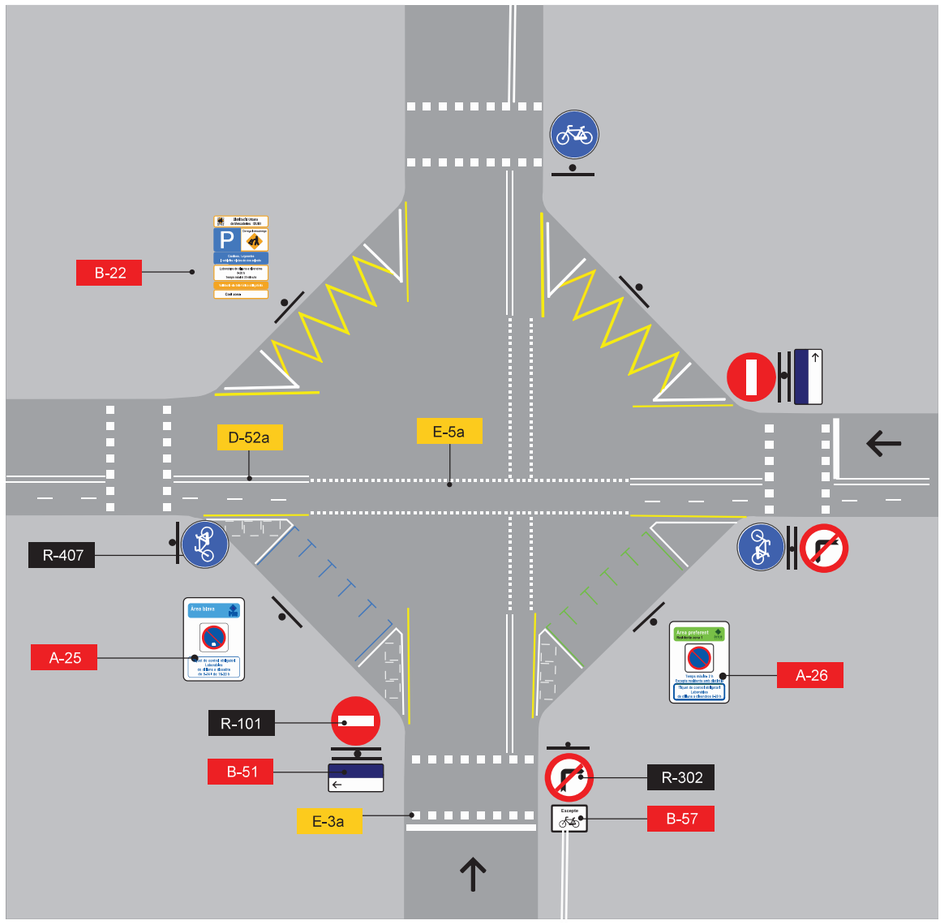


Crüilla amb carril bici bidireccional sense conflicte cotxe-bicicleta.

NOU 2014

G-74

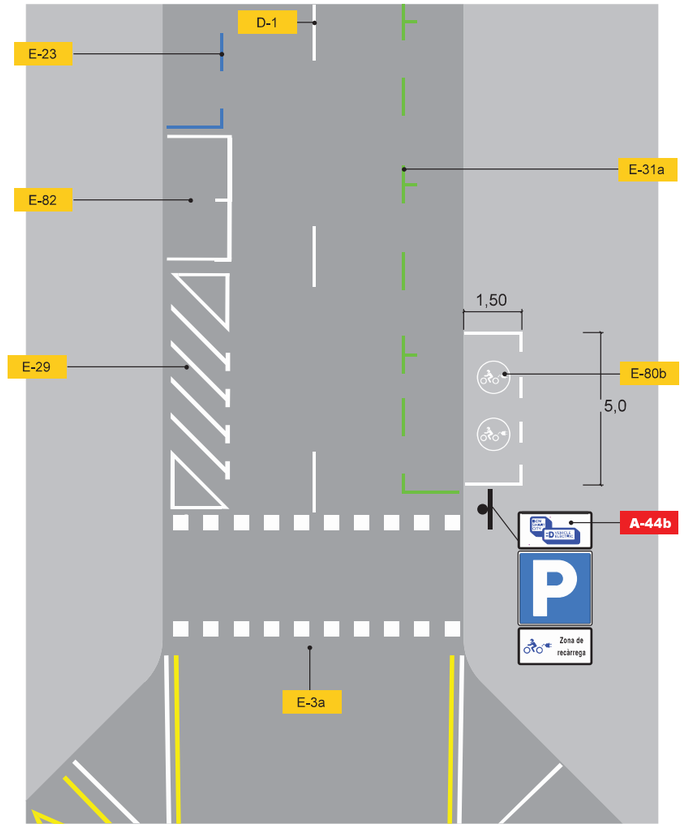
Crüilla bidireccional-unidireccional sense conflicto de gir bicicleta-cotxe.



NOU 2014

G-81

Zona de recàrrega de motos en vorera

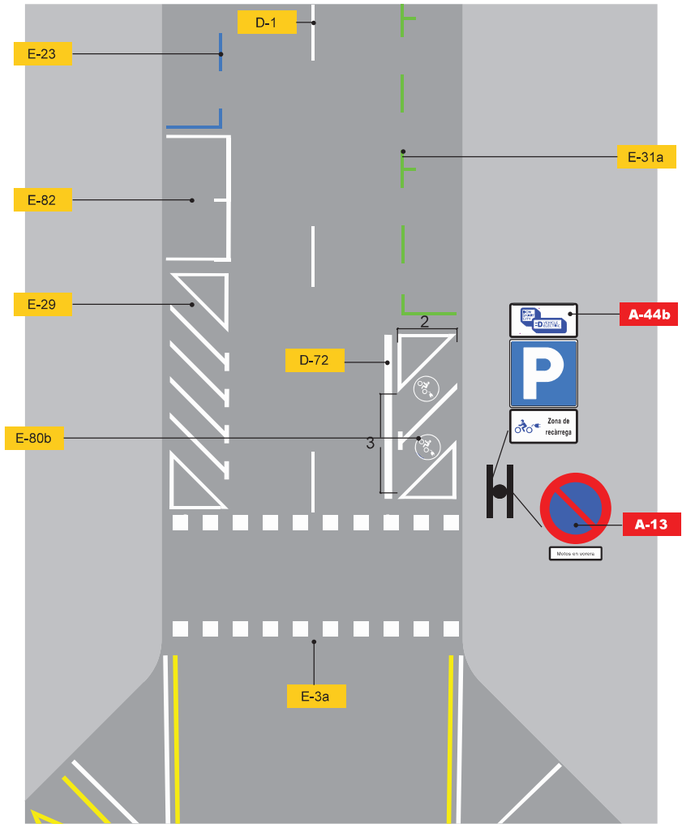


NOU 2014

Cotes en m

G-82

Zona de recàrrega de motos en calzada

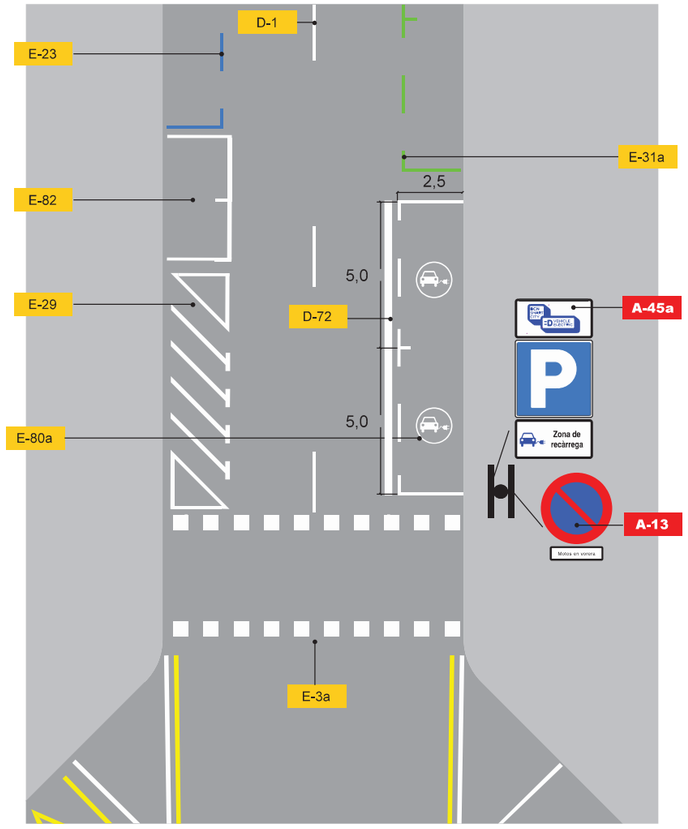


NOU 2014

Cotes en m

G-83

Zona de recàrrega de turismes elèctrics

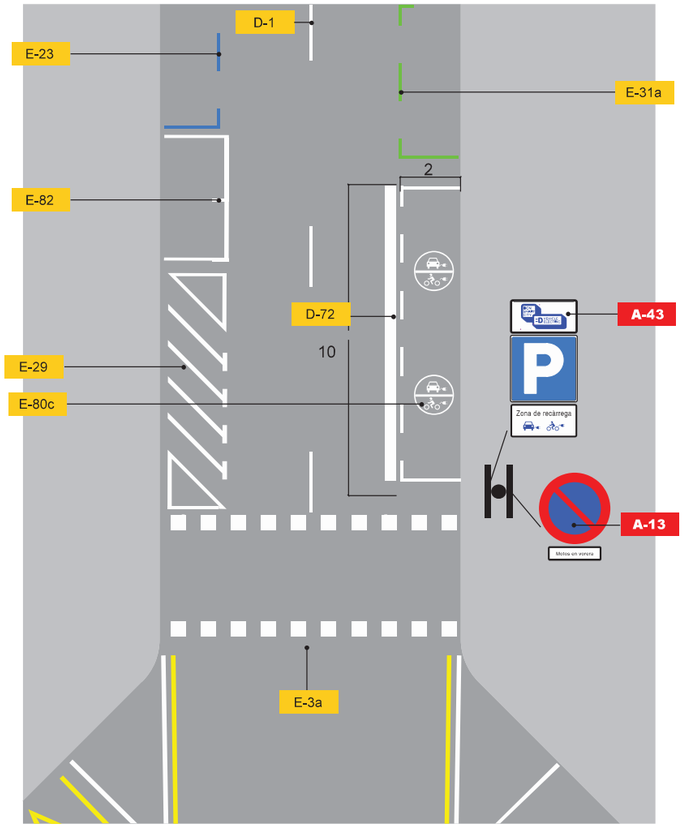


NOU 2014

Cotes en m

G-84

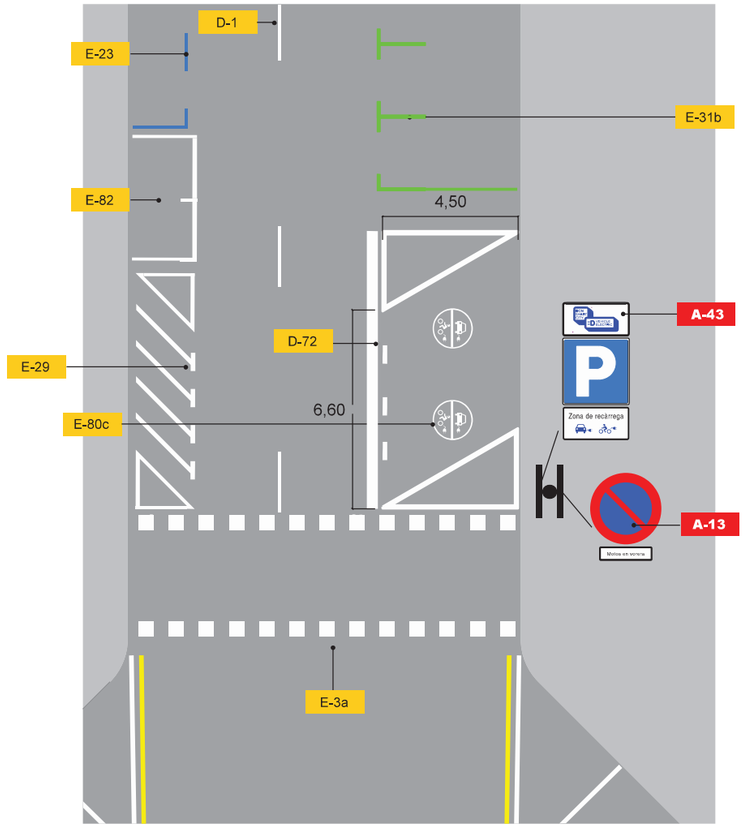
Zona de recàrrega de vehicles elèctrics en cordò



Cotes en m

G-85

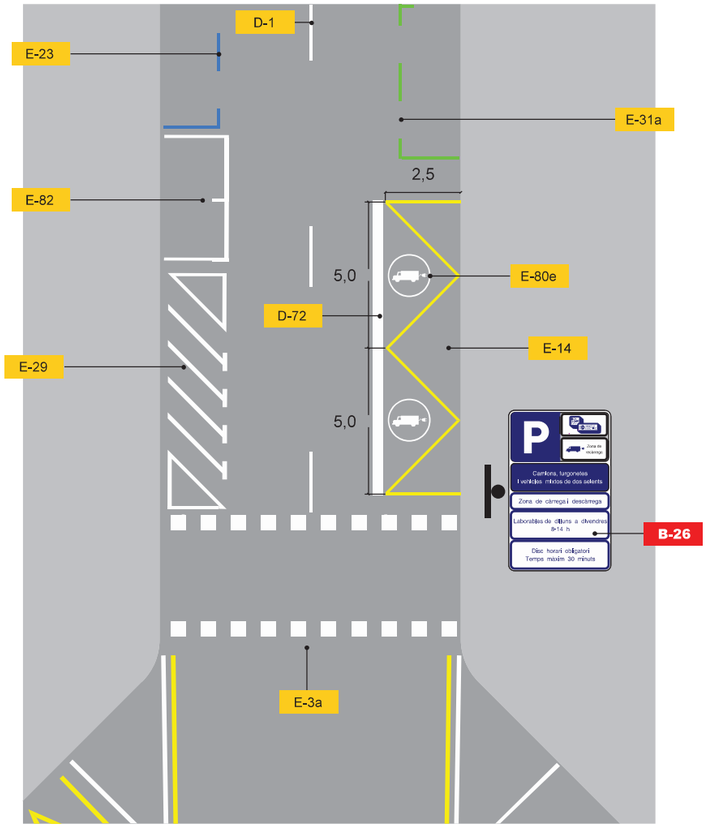
Zona de recàrrega de vehicles elèctrics en semibateria



Cotes en m

G-86

Zona de recàrrega de camions, furgonetes i vehicles mixtes de dos seients elèctrics



NOU 2014

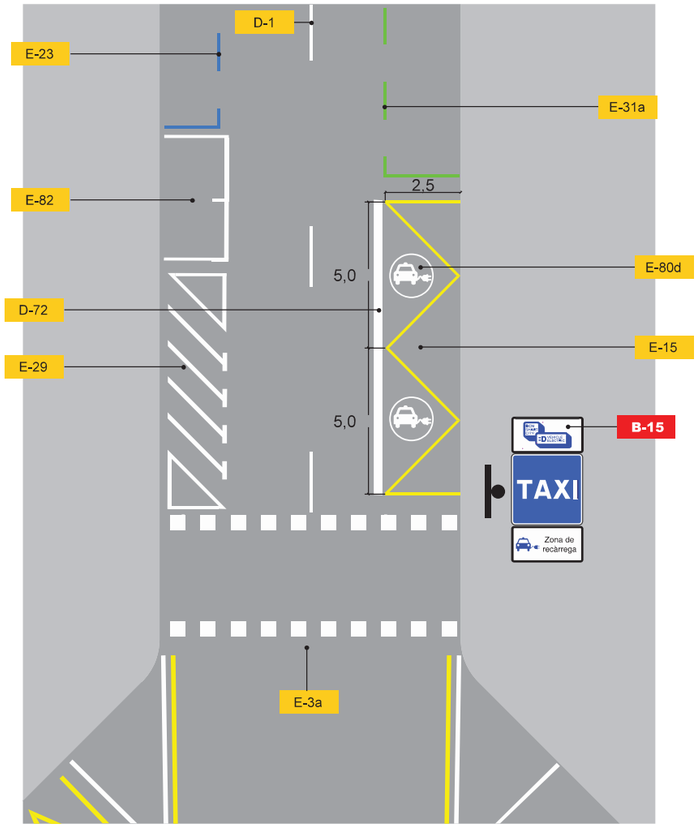
Cotes en m

Exemples

Vehicles elèctrics

G-87

Zona de recàrrega de taxi eléctric



NOU 2014

Cotes en m

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Annexos

Annex 0

Especificacions generals

A B C Ç D E F
G H I J K L M
N Ñ O P Q R S
T U V W X Y Z

75 Helvètica Bold condensada al 80% composar amb una separació entre caràcters de 5%m.

Alfabet específic per a la composició de textos, sempre en caixa alta (ajúscules) i caixa baixa (minúscules) per a la senyalització vertical.

a b c d e f g
h i j k l m n ñ
o p q r s t u v
w x y z

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

A B C Ç D E F

G H I J K L M

N Ñ O P Q R S

T U V W X Y Z

75 Helvètica Bold condensada al 45%

Alfabet especific per a la composició de textos, sempre en caixa alta (majúscules) per a la senyalització horitzontal.

RAL 5005

RAL 5011
Només per a senyals de prohibit aparcar

RAL 9004

RAL 2008

RAL 3001

Equivalències més aproximades entre els colors del manual: SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN. TOMO I. Características de las Señales. (Instrucción 8.1-I.C) i els codis RAL.

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

RAL 9003

Pintura ACRIPUR antilliscant amb dues capes de pintura de dotació 700-800 gr/m²

RAL 1018

RAL 5015

RAL 2003

RAL 3009

RAL 3020

Els materials que s'utilitzin con a substrat per a la fabricació dels senyals verticals de circulació, tant d'ús permanent com temporal, han de ser d'acer galvanizat o d'alumini.

Les plaques de xapa d'acer galvanitzat utilitzades han de complir els requisits especificats en la norma UNE 135310.

Totes les plaques han de tenir un reforç perimetral de vint-i-cinc mil·límitres d'ample, format per la mateixa xapa del senyal plegat en angle recte. Es toleran desviacions en + 2,5 mm.

Les lames de xapa d'acer galvanitzat han de complir els requisits especificats en la norma UNE 135320. De la mateixa manera, les lames d'alumini han de complir els requisits especificats en la norma UNE 135321.

Els materials que s'utilitzin per a la fabricació dels suports de fixació, els cargols i els elements de fixació (ancoratge) han de ser d'acer galvanitzat, d'acord amb les característiques especificades en la norma UNE 135314.

La utilització d'acer electrozincat o electrocadmiat, sense tractament superficial, està prohibida.

En general, quan es tracta del suport per a un senyal de dimensions estàndards, el suport ha de ser cilíndric i amb un diàmetre de 60 mm. Alhora, tant la geometria com les dimensions dels pals han de complir el que s'especifica en la norma UNE 135311.

En l'aplicació de les marques vials es poden utilitzar pintures, plàstics d'aplicació en fred, termoplàstics d'aplicació en calent i marques vials prefabricades.

La composició de les pintures, dels plàstics d'aplicació en fred i dels termoplàstics d'aplicació en calent és lliure, sempre que compleixi les característiques especificades en la norma UNE 135200-2. Les marques vials prefabricades han de complir les característiques especificades en la norma UNE EN 1790.

En general, s'utilitzaran microesferes de vidre retroreflectants i/o tecnologies de marcat diferent com termoplàstics d'aplicació en calent, plàstics d'aplicació en fred, marques vials amb ressalts, marques vials prefabricades, plaques sonores, etc., que compleixin les característiques especificades en la norma UNE EN 1423, en cas que es necessiti retroflexió. Tant la granulometria de les microesferes de vidre com la determinació del percentatge de defectuoses han de complir les especificacions de la norma UNE 135287.

Cal evitar l'aplicació de la marca vial sobre superfícies brutes de pols, fang a altres substàncies, i, quan sigui necessari, s'haura de netejar la superfície afectada fins a eliminar els elements contaminants que puguin influir negativament en la seva qualitat i la seva duració.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà quan la temperatura del substrat (paviment o marca vial antiga) superi, almenys en tres graus Celsius (3ºC), el punt de rosada (utilitzant com a referència la taula de valors de la norma UNE EN 1824). Aquesta limitació és molt important quan els treballs es realitzen en horari nocturn.

En tot cas, l'esmentada aplicació no es podrà dur a terme si el paviment és humit, si la temperatura ambient no està compresa entre cinc i quaranta graus Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocitat del vent és superior a vint-i-cinc quilòmetres per hora (25 km/h).

- Reglament general de Circulació (R.D. 13/1992 de 17 de gener).
- O.C. 325/97T de la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment, Senyalització, abalisament i defensa de les carreteres referent als seus materials (30 de desembre de 1997).
- Norma de carreteres 8.3-IC: Senyalització d'obres i annex Senyalització mòbil d'obres (Ministeri de Foment, 1997).
- Senyalització específica adoptada per l'Ajuntament de Barcelona.
- Manual de qualitat de les obres (aprovat per l'Ajuntament de Barcelona en decret d'Alcaldia de 17 de maig de 1999).
- Disposicions per a la lliure circulació de productes de la Construcció (R. D. 1630/1992 de 29 de desembre).
- Modificacions al R.D. 1630/92 (R. D. 1328/1995, de 28 de juliol).
- Norma de carreteres 8.1-IC: Senyalització vertical (Ministeri de Foment).
- Senyals verticals de circulació. Tom I: Característiques dels senyals. Tom II: Catàleg i significat dels senyals (Ministeri de Foment, 1992).
- Imatge gràfica de la senyalització exterior (Consell Executiu de la Generalitat de Catalunya, de 5 d'agost de 1982).
- Suports i ancoratges per a la senyalització exterior (Generalitat de Catalunya).
- Norma UNE EN 10025: Productes laminats en calent, d'acer no aleat, per a construccions metàl·liques d'ús general. Condicions tècniques de subministre.
- Norma UNE EN 20898-1: Característiques mecàniques dels elements de fixació. Part 1: Perns, cargols i bolons.
- Norma UNE EN 20898-2: Característiques mecàniques dels elements de fixació. Part 2: Femelles amb valors de càrrega de prova especificats. Rosca de pas gruixut.
- Norma UNE 48032: Pintures i vernissos. Determinació de l'adherència de recobriments orgànics. Mètode de tall per enreixat.
- Norma UNE 112017: Recobriments metàl·lics. Assaig de corrosió en atmosferes artificials. Assaigs de boira salina.
- Norma UNE 135310: Equipaments per a la senyalització vial. Senyals metàl·lics de circulació. Plaques embotides i estampades de xapa d'acer galvanitzat. Característiques i mètodes d'assaig de la xapa.
  Norma UNE 135311: Equipaments per a la senyalització vial. Senyalització vertical. Elements de sustentació i ancoratge. Hipòtesi de càlcul.
- Norma UNE 135312: Equipaments per a la senyalització vial. Senyalització vertical. Ancoratges per a plaques i lames utilitzades en els senyals, cartells i plafons direccionals metàl·lics. Característiques i mètodes d'assaig.

4. Documentació de referència

- Norma UNE 135314: Equipaments per a la senyalització vial. Senyalització vertical. Cargols i perfils d'acer galvanitzat emprat com a pals de sustentació de senyals, cartells laterals i plafons direccionals. Característiques i mètodes d'assaig.
- Norma UNE 135320: Equipaments per a la senyalització vial. Senyals metàl·lics de circulació. Lames de xapa d'acer galvanitzat. Característiques i mètodes d'assaig.
- Norma UNE 135321: Equipaments per a la senyalització vial. Senyals metàl·lics de circulació. Lames de perfil d'alumini obtingut per extrusió. Fabricació, característiques i mètodes d'assaig.
- Norma UNE 135330: Equipaments per a la senyalització vial. Senyalització vertical. Senyals metàl·lics retroreflectants mitjançant fulloles amb microesferes de vidre. Caracteristiques i mètodes d'assaig.
- Norma UNE 135331: Equipaments per a la senyalització vial. Senyalització vertical. Senyals metàl·lics, zona no retroreflectant, pintures, característiques i mètodes d'assaig.
- Norma UNE 135350: Equipaments per a la senyalització vial. Senyalització vertical. Fulloles retroreflectants per microesferes de vidre. Determinació de la visibilitat nocturna mitjançant el coeficient de retroreflexió.
- Norma UNE: 135352: Equipaments per a la senyalització vial. Senyalització vertical. Control de qualitat in situ d'elements en servei. Característiques i mètodes d'assaig.
- Norma de carreteres 8.2-IC: Marques vials i modificacions posteriors (Ministeri de Foment).
- Norma UNE EN 1423: Materials per a la senyalització vial horitzontal. Materials de postbarrejat. Microesferes de vidre, afegits antiesllavitzants i barreja d'ambdós.
- Norma UNE EN 1436: Materials per a la senyalització vial horitzontal. Comportaments de les marques vials aplicades a la calçada.
- Norma UNE EN 1790: Materials per a la senyalització vial horitzontal. Marques vials prefabricades.
- Norma UNE EN 1824: Materials per a la senyalització vial horitzontal. Proves de camp.
- Norma UNE 48 026: Pintures i vernissos. Brillantor especular.
- Norma UNE 135214: Equipament per a la senyalització vial. Senyalització horitzontal. Marques vials. Visibilitat diürna. Determinació puntual de la relació de contrast de les marques vials amb el paviment.

Annex 1

Senyalització per a vianants a la ciutat de Barcelona

Índex

1. Introducció
2. El model de senyalització
3. Criteris dels continguts
   3.1 Senyals
   3.2 Plànols de localització
   3.3 Generació de codis QR
4. Modulació i dimensions bàsiques
   4.1 El model
   4.2 Els senyals
   4.3 El plànol de localització
5. Codis i components del sistema
   5.1 Composició de continguts
   5.2 Color de fons de plaques direccionals
   5.3 El s signes direccionals
   5.4 Alfabets normalitzats
6. Exemples d'aplicació
7. Documentació prevista en els projectes d'execució
8. Actualització del inventari de senyalització municipal
9. Documentació tècnica

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

1. Introducció

La senyalització d'orientació per a vianants és un sistema de comunicació que té com objectiu orientar als vianants perquè arribin a la seva destinació ja sigui un punt d'interès turístic , un punt d'interès social o una parada de transport públic.

Els criteris per a la implantació d'aquest tipus de senyalització són els mateixos que per a qualsevol senyalització d'orientació:

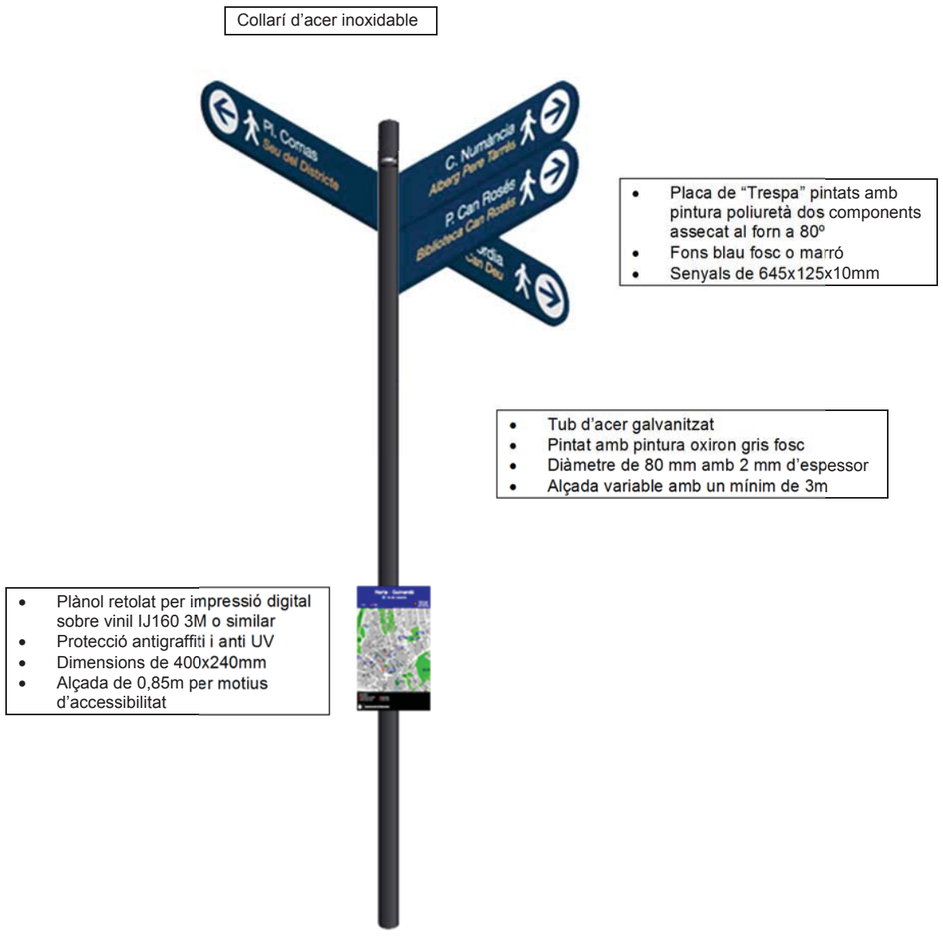
- Claredat i senzillesa
- Homogeneïtat: els missatges han de mantenir uniformitat en la forma i en el contingut
- Continuïtat: en un itinerari el vianant no es pot desorientar ni confondre per omissió d'informació

El present document té com objecte definir els elements bàsics que configuren la senyalització d'orientació destinada als vianants a la ciutat de Barcelona, establint-ne criteris gràfics, formals i constructius de les diferents peces que l'integren.

2. El model de senyalització

El sistema està format per tres elements:

1. Un suport vertical cilíndric
2. Una sèrie de plaques direccionals fixades a aquest suport
3. Un parell de plànols de localització.



DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Tots els senyals portaran el **pictograma de vianant** per indicar l'especificitat dels senyals així com una fletxa.

Els senyals poden indicar els següents **tipus de destinacions**:

- **Noms de carrers i places**
- **Punts d'interès turístic** (icones de la ciutat, nodes turístics, punts d'interès de nivell ciutat i de nivell Districte / Barri).
- **Punts d'interès social** (Biblioteques i arxius, centres cívics i culturals, CAPs, comissaries, instal·lacions esportives, institucions, mercats municipals, museus, parcs i jardins, seus de Districte...).
- **Parades de transport públic** (metro, tramvia, tren, funicular i estacions d'autobusos).

Tindrem **destinacions de primer nivell**, que sortiran en els senyals i també en els plànols de localització, i **destinacions de segon nivell**, que només sortiran en els plànols de localització.

Els senyals podran tenir dos **colors de fons**:

- **Marró Pantone 478**, per els punts d'interès turístic

- **Blau fosc Pantone 302** per la resta de destinacions

Els **noms de carrer** es grafiaran en **lletra recta de color blanc**:

Els **llocs d'interès**, es grafiaran en **lletra cursiva de color groc Pantone 156:**

Las **parades de transport públic** (metro, tramvia, ferrocarrils i estacions d'autobusos) es grafiaran en **lletra recta de color blanc dins d'un rectangle de color negre.** Sempre portaran el logotip del transport públic indicat i els números de línia, excepte en les estacions d'autobusos, que només portaran el logotip d'autobús:

Cada placa pot incloure **una, dues o tres destinacions**. Si en un emplaçament determinat i en una mateixa direcció hi ha una acumulació de llocs d'interès i carrers a senyalitzar, aquestes informacions es poden segregar en un **màxim de tres plaques** que indiquin una mateixa direcció, amb un màxim de vuit plaques en el total de les quatre direccions possibles.

Si a més no es possible segregar els punts d'interès turístic dels punts d'interès social es col·locarà un senyal amb fons blau i una franja marró per el punt d'interès turístic:

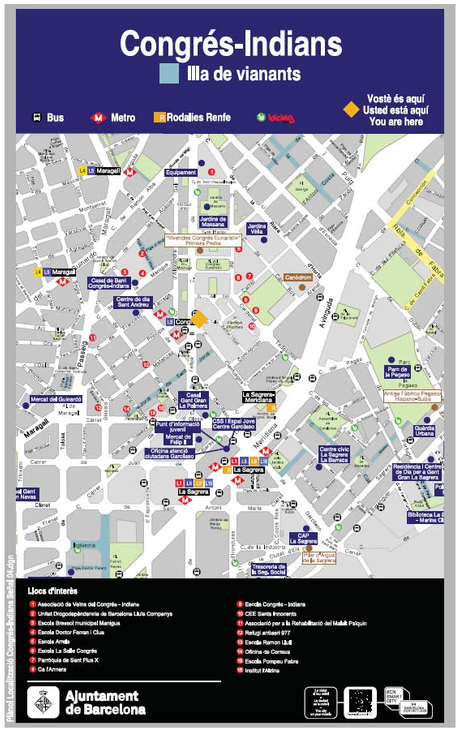
En determinats itineraris per a vianants, si el lloc o llocs a indicar es troben a gran distància i per tant hi ha un nombre important de senyals de continuïtat, es podrà fer constar la distància romanent fins al lloc en qüestió:

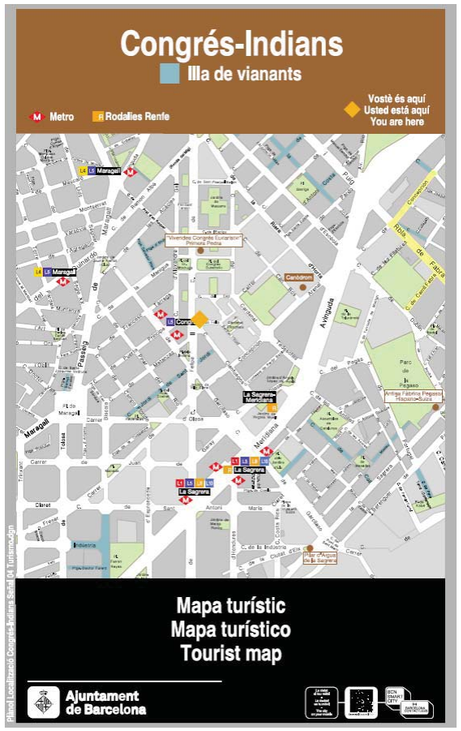
A aquells llocs on és pràcticament impossible o totalment inadequat per les característiques de l'espai, instal·lar un suport es podran col·locar plaques adossades, que tindran unes dimensions de 500x100x10mm:

A l'hora de decidir on col·locar els senyals caldrà tenir en compte la necessitat de facilitar al vianant l'arribada als punts d'interès des de les parades de transport públic i la tornada des dels punts d'interès cap a les parades de transport públic. Sempre que sigui possible les informacions apareixeran en l'ordre en què es troben dins l'itinerari: quan més proper es trobi el vianant del punt d'interès més amunt sortirà aquest al conjunt.

La informació dels suports es completarà mitjançant la incorporació de plànols de la zona, on cal destacar la localització dels punts bàsics d'interès i punts de parada dels transports públics de la zona. A cada pal tindrem dos tipus de plànols:

- Un plànol amb tots els punts d'interès de la zona.
- Un altre amb només els punts d'Interès turístic i els principals itineraris turístics de la zona





El plànol es dividirà en tres parts: capçalera, cos i peu

1. **Capçalera**, amb un color per cada tipus de plànol
   - **Marró Pantone 478**, per el plànol turístic
   - **Blau fosc Pantone 302**, per el plànol amb tots el punts d'interès

Cotes en cm

Cotes en cm

Cotes en cm

La capçalera ha d'incloure:

a. Nom del Districte o Barri on es troba el senyal
b. Text Vostè és aquí / You are here / Usted està aquí
c. Indicació de illes de vianants i zones comercials
d. Llegenda de pictogrames sencera al plànol amb tots el punts d'interès: metro, bus, bicing, tramvia, parades de bus turístic, etc.
e. Llegenda de pictogrames parcial al plànol amb els punts d'interès turístic: tots excepte bus i bicing

2. **Cos**

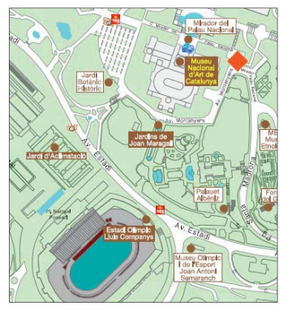
a. Mapa, amb la part representada del territori amb orientació mar-muntanya. El colors del diferents elements del mapa seran:

Element	Color	RGB		
Noms de carrer	Negre	0	0	0
Cercles destinacions 2on nivell	Vermell	255	0	0
Textos destinacions 2on nivell	Blanc	255	255	255
Aigua	Blau	0	194	230
Zones verds	Verd	60	181	20
Solars	Gris	220	220	220
Illes edificades	Gris fosc	156	157	158

b. Al plànol amb tots el punts d'interès:
   i. **Destinacions de primer nivell**, grafiades amb lletra blanca dins d'un rectangle de color blau fosc Pantone 302.

   ii. **Destinacions de segon nivell** grafiades amb un numero dins d'un cercle de color vermell Pantone 485.

c. Al plànol amb els punts d'interès turístic
   i. Les **icones de la ciutat** amb lletra groga pantone 156 dins d'un rectangle de color marró pantone 478



   ii. Els **nodes turístics** de la mateixa manera només si tenen una delimitació clara que permeti marcar el seu perímetre.

iii. Els **punts d'interès turístic de nivell ciutat** amb lletra blanca dins d'un rectangle de color marró pantone 478.

DHUB
Museu
Disseny

iv. Els **punts d'interès turístic de nivell Districte / Barri** amb lletra marró pantone 478 dins d'un rectangle de color blanc amb contorn de color marró pantone 478.

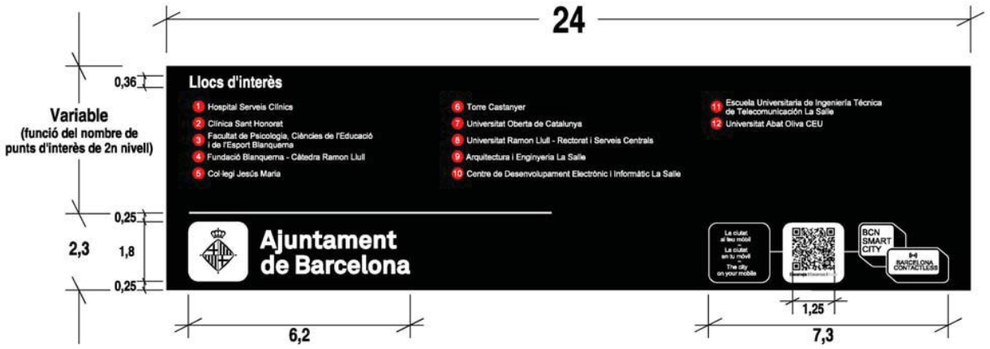
Jardins del
Teatre Grec

d. Parades de transport públic

3. Peu

a. Al plànol amb tots el punts d'interès:

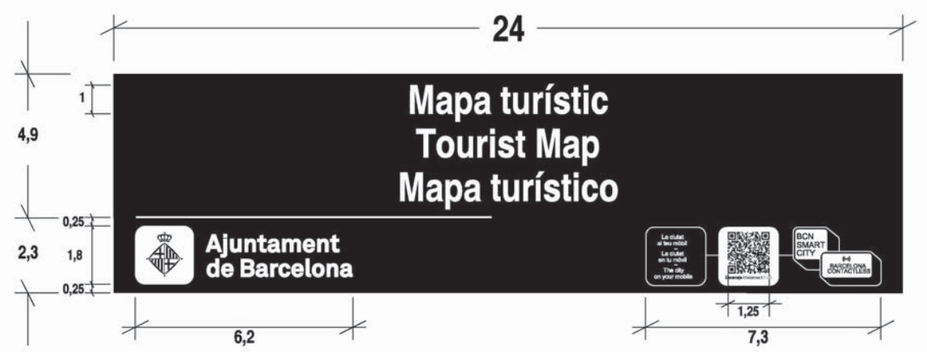
i. Descripció de les destinacions de segon nivell
ii. Escut del Ajuntament
iii. Logotip Barcelona Contactless amb codi QR 'Blau' *(*veure "Generació de codis QR)*



Cotes en cm

b. Al plànol amb els punts d'interès turístic:

i. Text Mapa turístic / Tourist map / Mapa turístico
ii. Escut del Ajuntament
iii. Logotip Barcelona Contactless amb codi QR 'Marró'*(*veure "Generació de codis QR)*



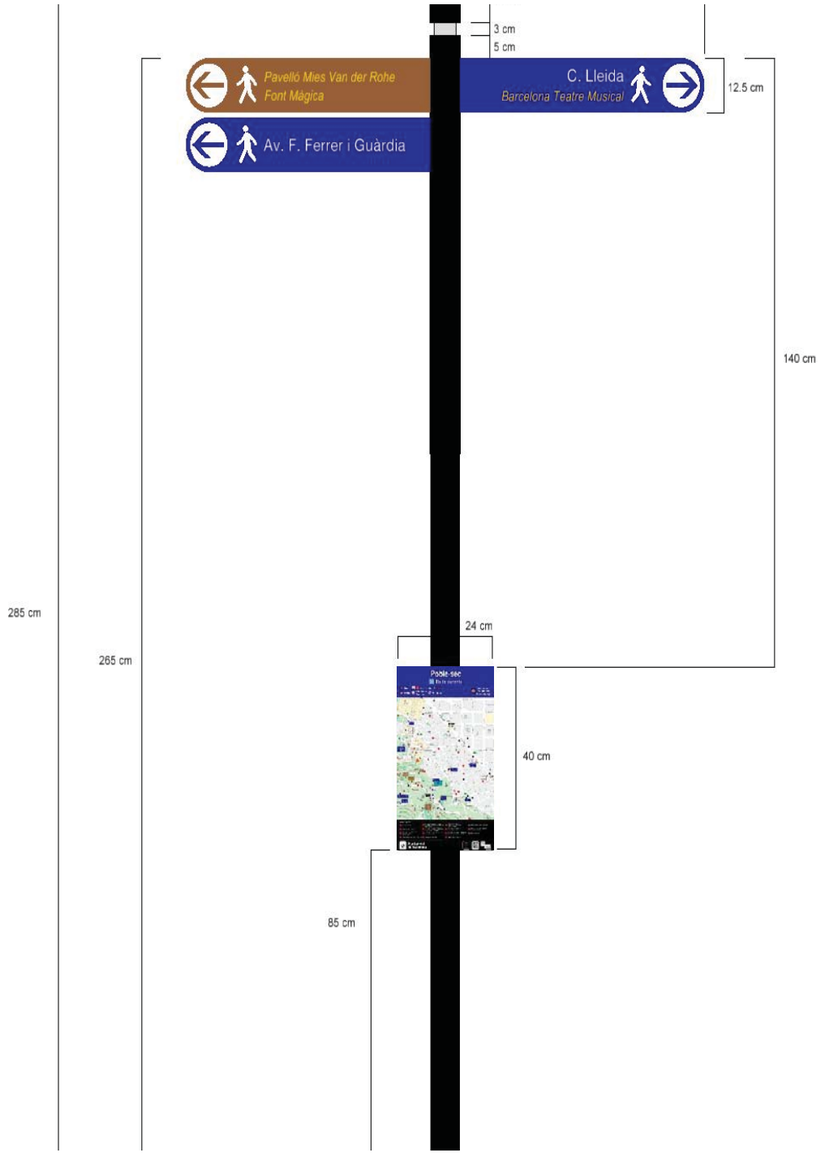
Cotes en cm

Detall i dimensions logotip Contactless

Durant la fase de redacció del projecte de senyalització el projectista omplirà una taula donant un nombre a cada senyal, la ubicació i latitud-longitud i l'enviarà a la bústia contactless@bcn.cat des d'on li retornaran les imatges dels codis QR a mostrar a cada plànol. El projectista haurà de inserir cada codi QR al plànol corresponent per facilitar el procés de fabricació a l'adjudicatari de l'execució del projecte.

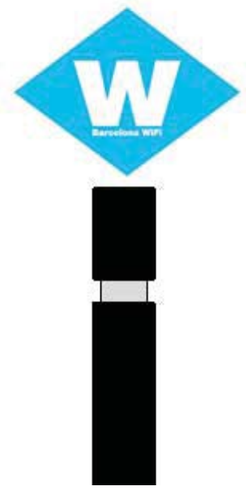
Nº Senyal	Districte	Localització	Latitud	Longitud	Codi QR - BLAU	Codi QR - MARRÓ
1	Sant Martí	Rambla Prim - Cristobal de Moura	41.41593923	2.21313197	PST_704B	PST_704M
2	Sant Martí	C. Cristobal de Moura - C. Perpinyà	41.41820307	2.21627111	PST_705B	PST_705M
3	Sant Martí	Rambla Prim - C. Marroc - C. Jaume Huguet	41.41679305	2.21200842	PST_706B	PST_706M
4	Sant Martí	C. Alfons el Magnànim - C. Jaume Huguet	41.41750489	2.21295418	PST_707B	PST_707M
5	Sant Martí	C. Jaume Huguet - C. Perpinyà	41.41915462	2.21502725	PST_708B	PST_708M

Model de taula a emplenar per demanar codis QR. En negre informació a emplenar per el projectista, en verd informació a emplenar per l'Oficina Tècnica de Barcelona Contactless



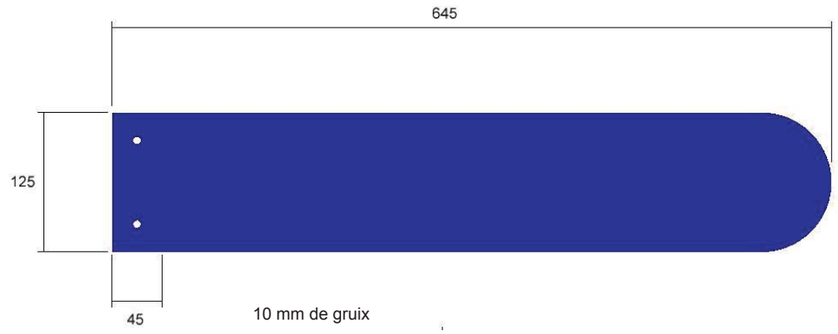
4. Modulació i dimensions bàsiques
4. 1 El model

En aquells llocs en què hi hagi connexió wifi gratuïta municipal s'afegirà una banderola indicativa en la part superior del pal.



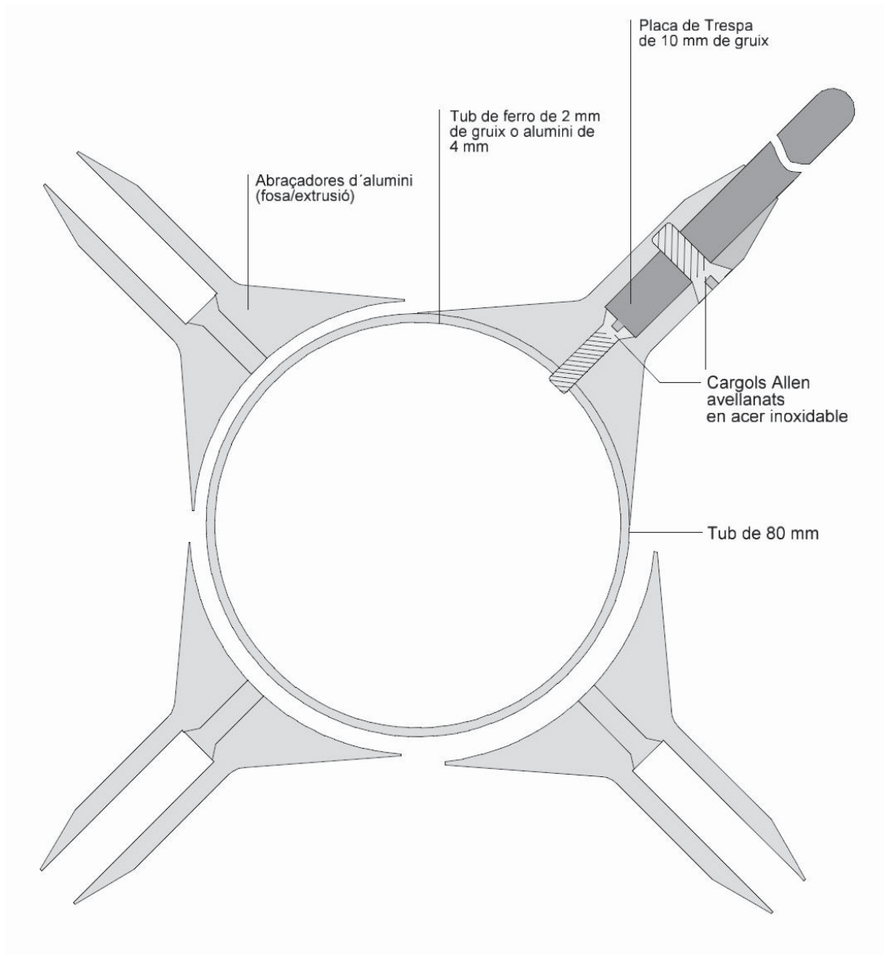
DESEMBRE 2014
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització
Ajuntament de Barcelona

Detall senyal en suport

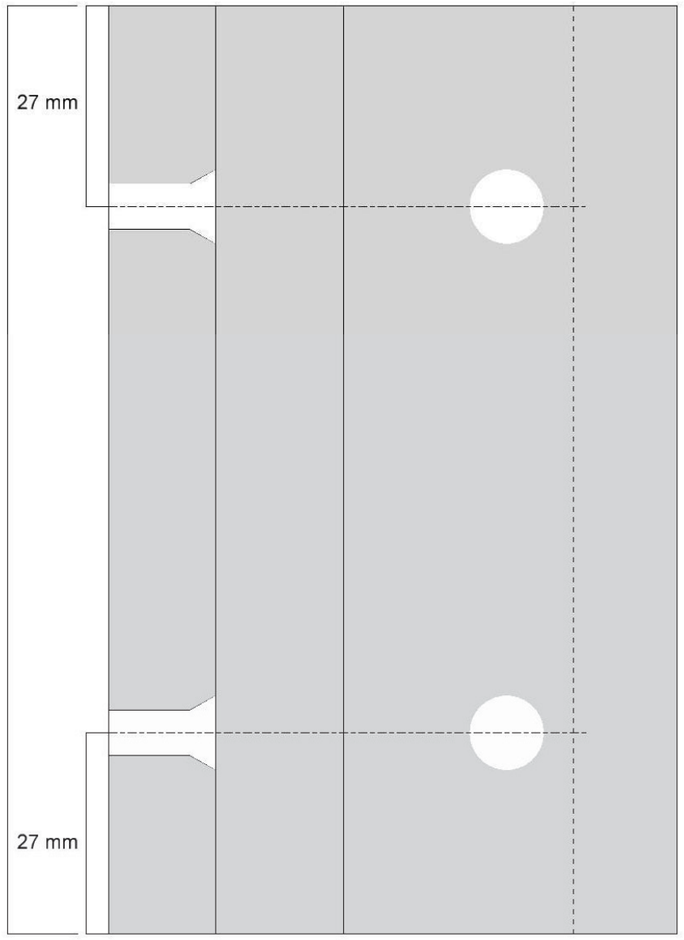


4. Modulació i dimensions bàsiques 4. 2 El s senyals

Detall Mordassa Planta

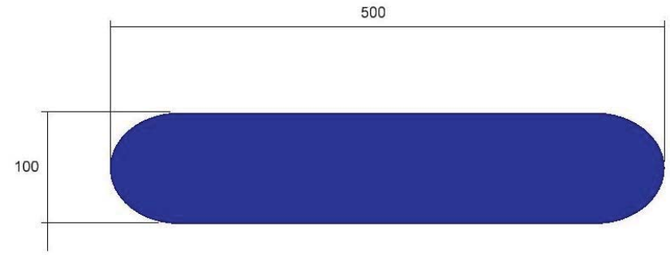


Detall mordassa secció



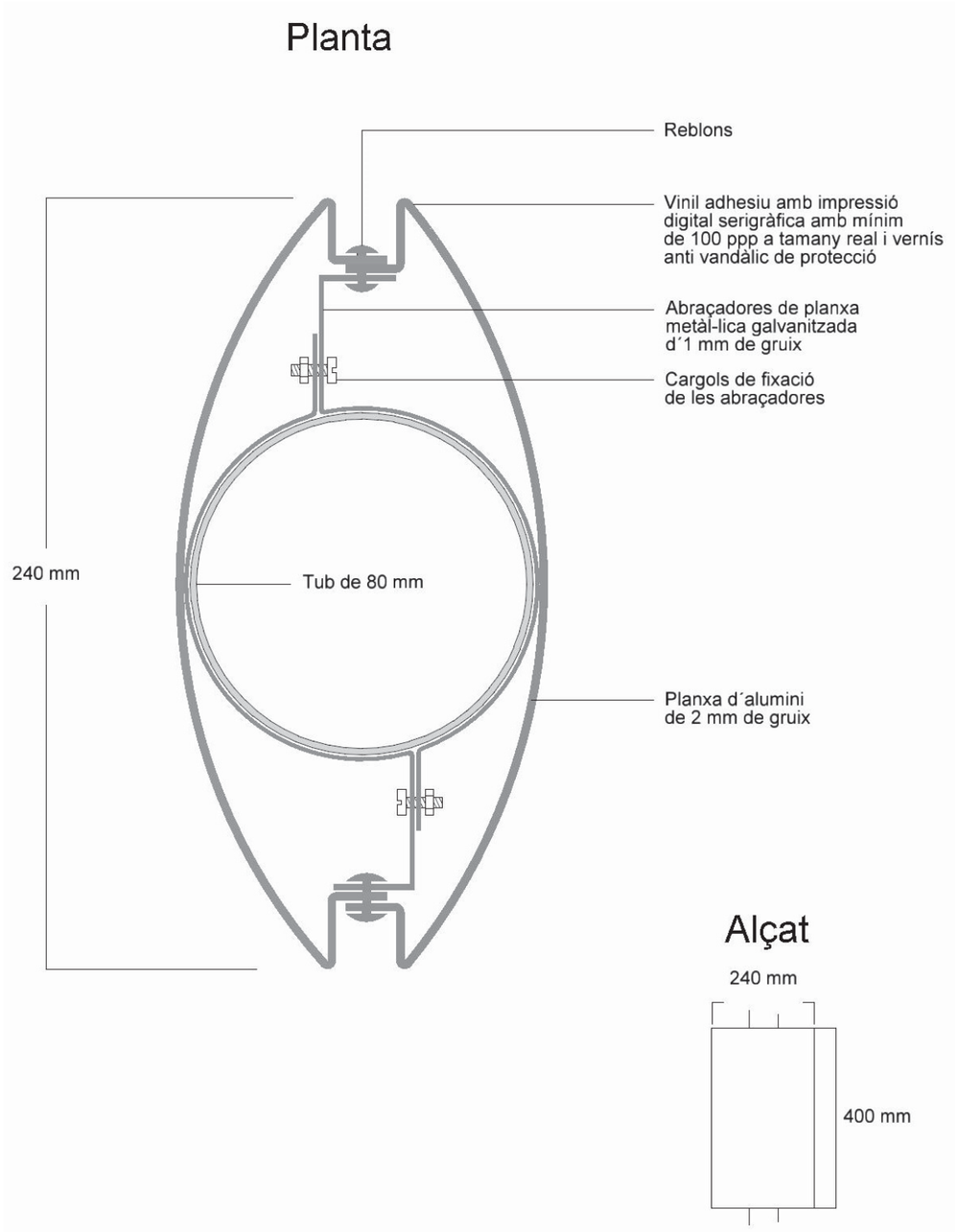
4. Modulació i dimensions bàsiques
4. 2 El s senyals

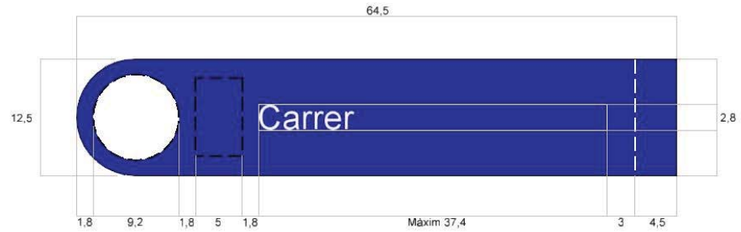
Detall senyal adossat

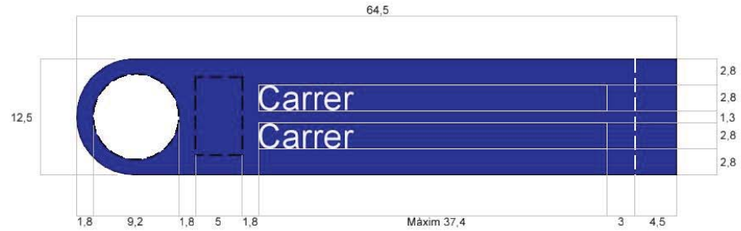


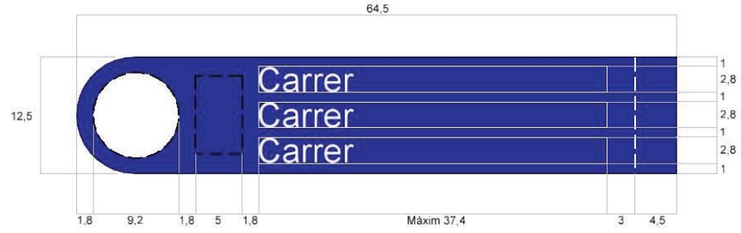
10 mm de gruix

DESEMBRE 2014
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització
Ajuntament de Barcelona

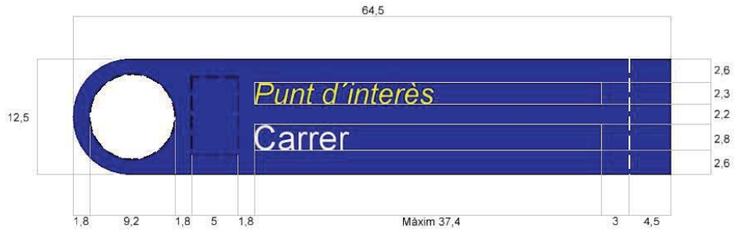


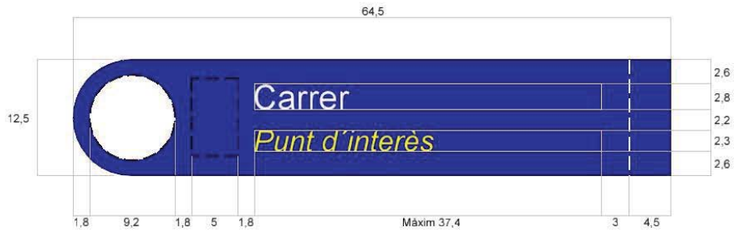


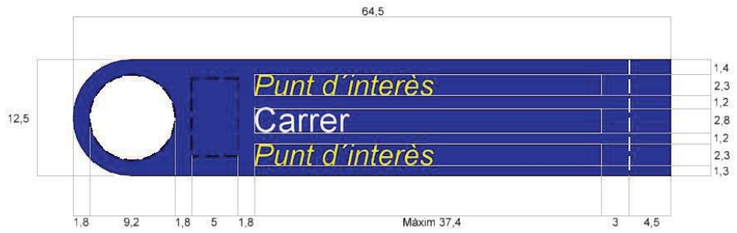


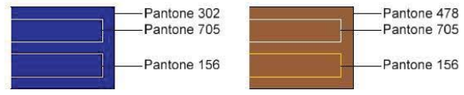


Dimensions i pauta bàsica
de retolació de les plaques







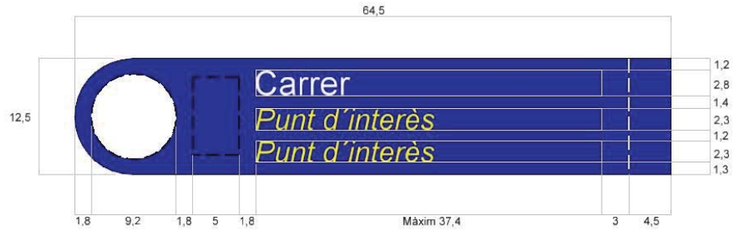


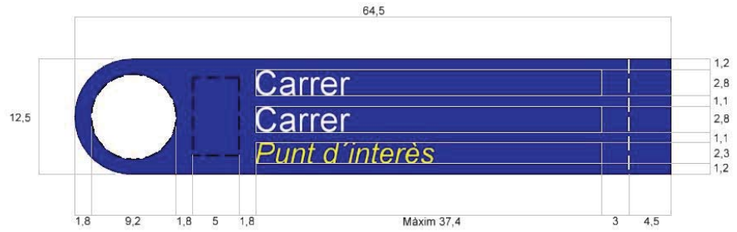
Plaques amb fons blau o marró

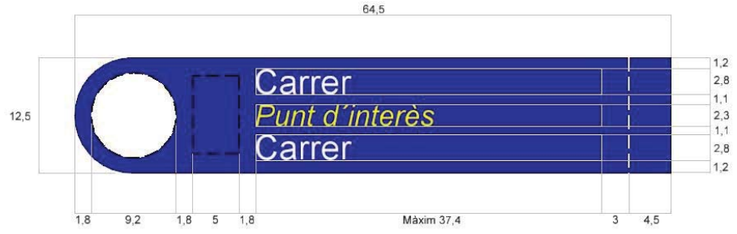
Cotes en cm

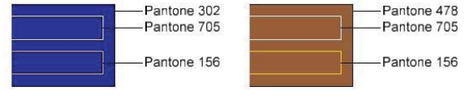
Dimensions i pauta bàsica
de retolació de les plaques

5. Codis i components del sistema
5.1 Composició de continguts







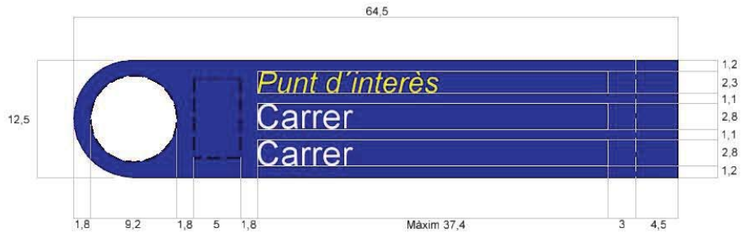


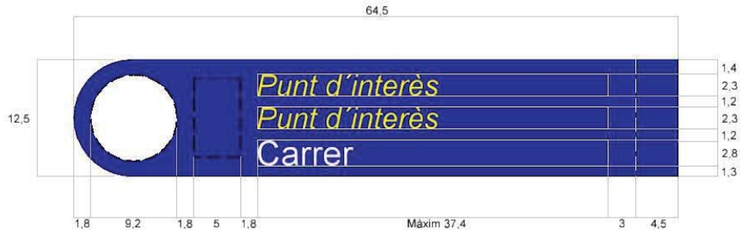
Plaques amb fons blau o marró

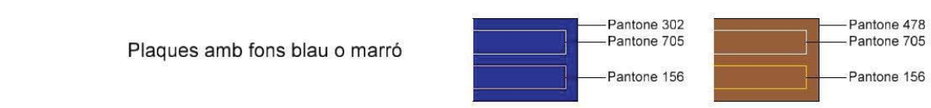
Cotes en cm

Dimensions i pauta bàsica
de retolació de les plaques

DESEMBRE 2014
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització
Ajuntament de Barcelona

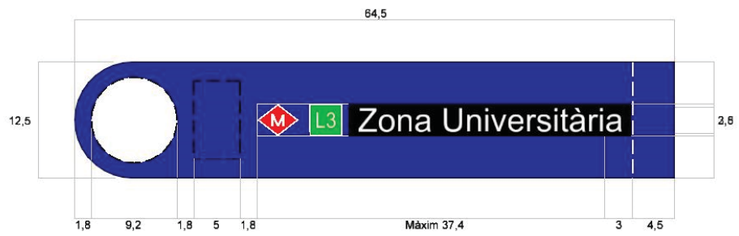


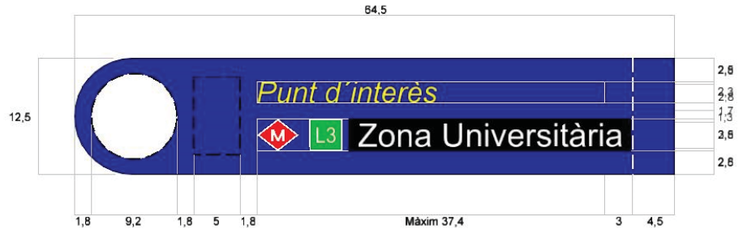


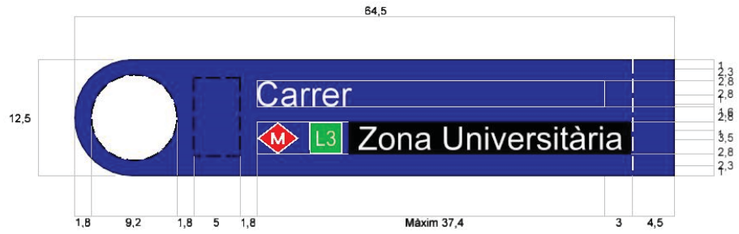


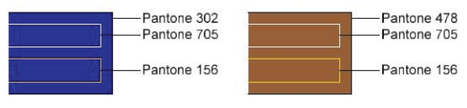
Dimensions i pauta bàsica
de retolació de les plaques

Cotes en cm





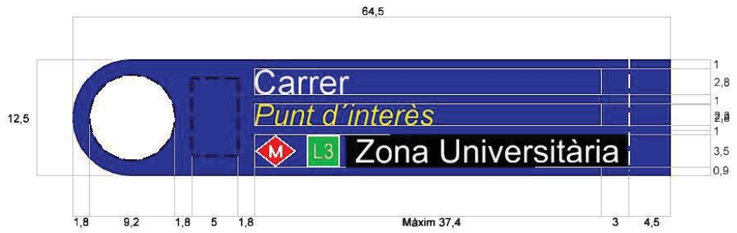


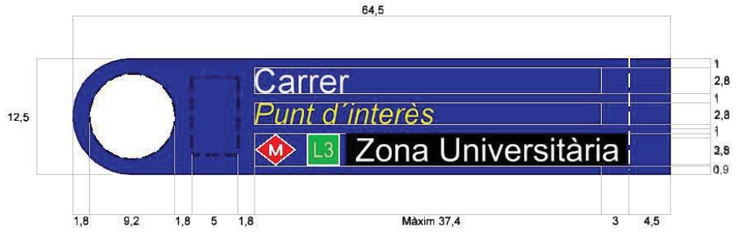


Dimensions i pauta bàsica
de retolació de les plaques

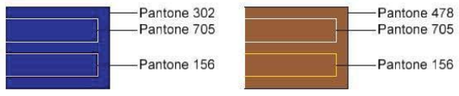
Cotes en cm

.





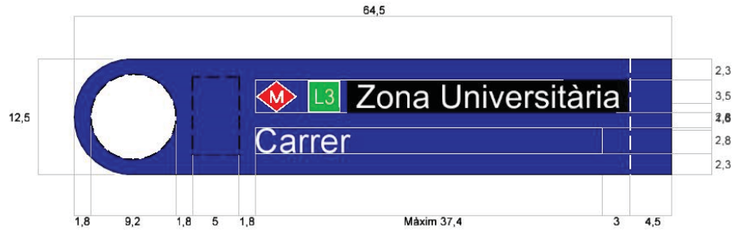
Plaques amb fons blau o marró

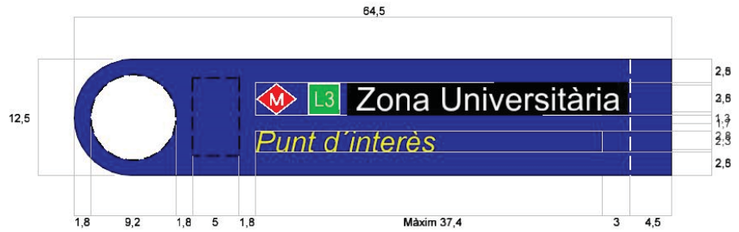


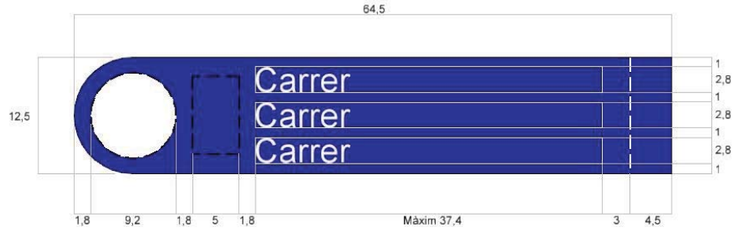
Cotes en cm

Dimensions i pauta bàsica
de retolació de les plaques

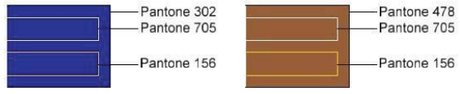
5. Codis i components del sistema
5.1 Composició de continguts







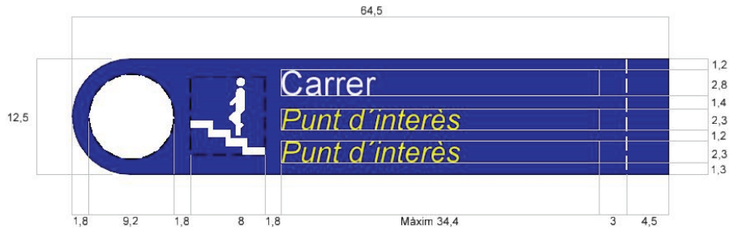
Plaques amb fons blau o marró

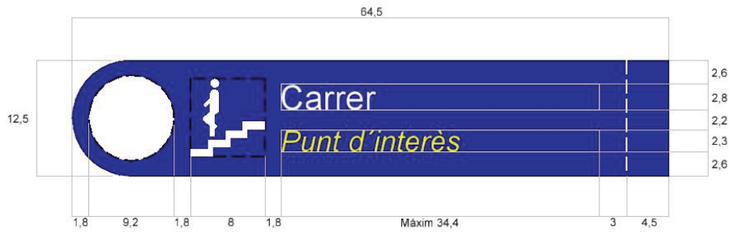


Cotes en cm

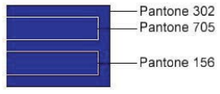
Dimensions i pauta bàsica
de retolació de les plaques

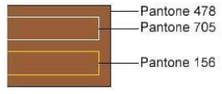
DESEMBRE 2014
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització
Ajuntament de Barcelona





Plaques amb fons blau o marró





Cotes en cm

Dimensions i pauta bàsica
de retolació de les plaques

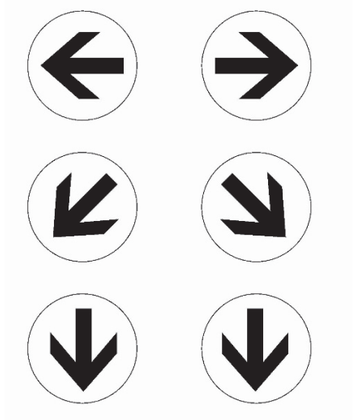
Color de fons de plaques direccionals

Pantone 478 Marró		Altres punts d'interès
Pantone 302 Blau		Punts d'interès turístic

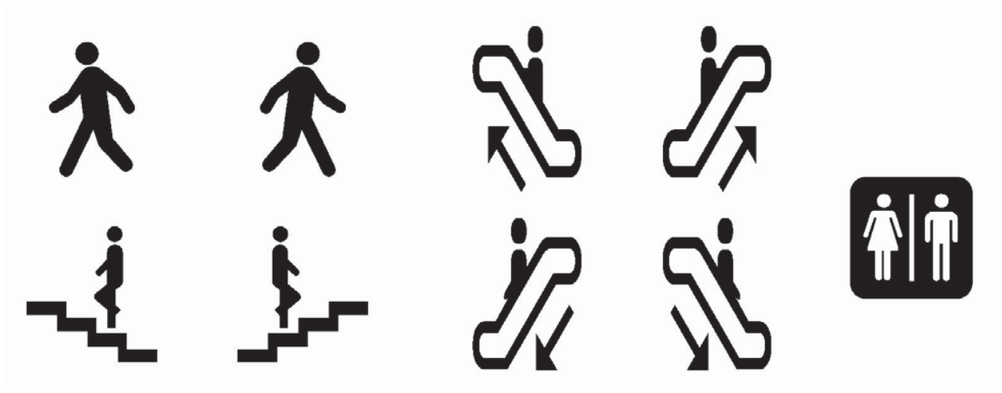
Colors de texts

Pantone 156 Groc		Punts d'interès
Pantone 705 Blanc		Noms de carrers i places

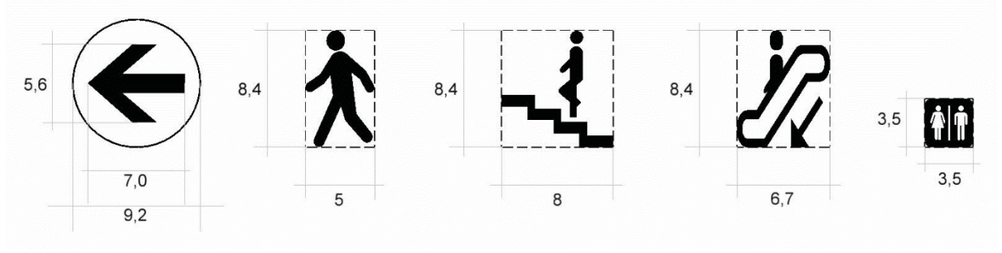
Fletxes



Pictogrames



Cotes



5. Codis i components del sistema
5.3 El s signes direccionals

DESEMBRE 2014
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització
Ajuntament de Barcelona

A B C D E F G H I J K L M N O P
Q R S T U V W X Y Z

a b c ç d e f g h i j k l m n o p q r
s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
(. , ´ ` - /)

Helvetica Roman
condensat 10%

A B C D E F G H I J K L M N O P
Q R S T U V W X Y Z

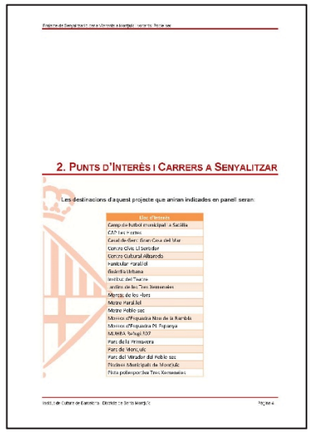
a b c ç d e f g h i j k l m n o p q r
s t u v w x y z

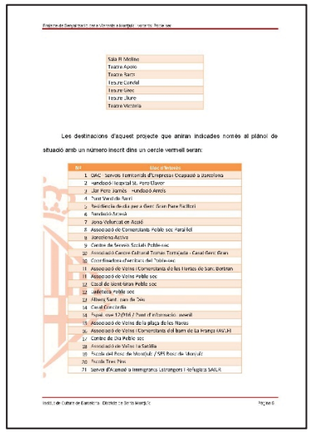
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
(. , ´ ` - /)

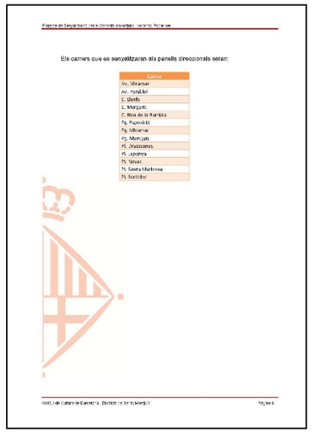
Helvetica Medium
Italic
condensat 10%

L'estructura dels projectes d'execució serà la següent:

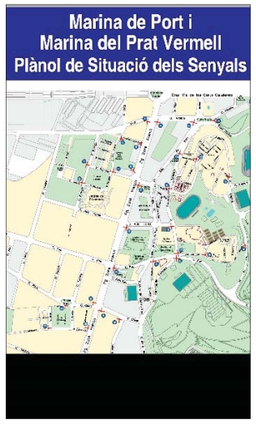
1. Índex del projecte
2. Memòria descriptiva dels treballs
3. Llistat de punts d'interès i carrers a senyalitzar

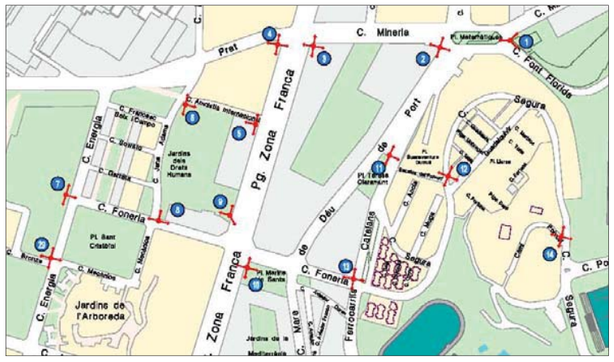






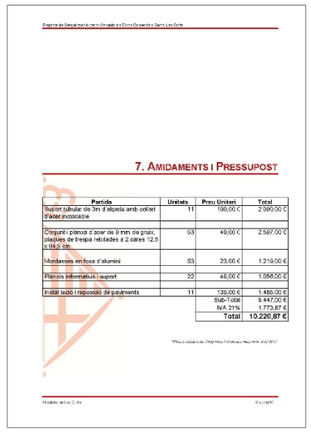
4. Plànol de situació dels senyals




C. Mineria
Pg. Zona Franca
C. Foneria
C. Energia
Jardins dels Drets Humans
Pl. Sant Cristòfol
Jardins de l'Arboreda
Pl. Mestre Nicolau
Pl. Carles Buïgas
Pl. Margarida Xirgu
Pl. Ramon Trias Fargas
Pl. Universitat Laboral
Pl. Europa
Pl. Willy Brandt
Pl. Josep Maria Folch i Torres
Pl. Eduard Toldrà
Pl. Ernest Lluch
Pl. Ernest Lluch i Martín
Pl. Margarida Comas
Pl. Josep Maria Huertas Clavería
Pl. Josep Maria Subirachs
Pl. Joan Peiró
Pl. Joan Pelegrí
Pl. Joan Coromines
Pl. Joan Capri
Pl. Joan Antoni Samaranch
Pl. Joan Alcover
Pl. Joan Amades
Pl. Joan Llongueras
Pl. Joan Miró
Pl. Joan Oliver
Pl. Joan Salvat-Papasseit
Pl. Joan Sales
Pl. Joan Vilà i Cinca
Pl. Joan Vinyoli
Pl. Joan Vinyoli i Pons
Pl. Joan Vinyoli i Pons
Pl. Joan Vinyoli i Pons

7. Documentació prevista en els projectes d'execució

7. Amidaments i pressupost estimatiu de l'execució



7. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Partida	Unitats	Preu Unitari	Total
Suport tubular de 3m d'alçada amb collarí d'acer inoxidable	11	180,00 €	2.090,00 €
Conjunt i placa d acer de 9 mm de gruix, soldats de trespa retolades a 2 cares 12,5 x 64,0 cm	53	49,00 €	2.597,00 €
Mordasses en fosa d'alumini	53	23,00 €	1.219,00 €
Plancia informativa i suport	22	46,00 €	1.358,00 €
Instal·lació i reposició de paviments	11	135,00 €	1.485,00 €
		Sub-Total	8.447,00 €
		IVA 21%	1.773,87 €
		Total	10.220,87 €

Els conceptes a utilitzar a l'hora de fer pressupostos seran:

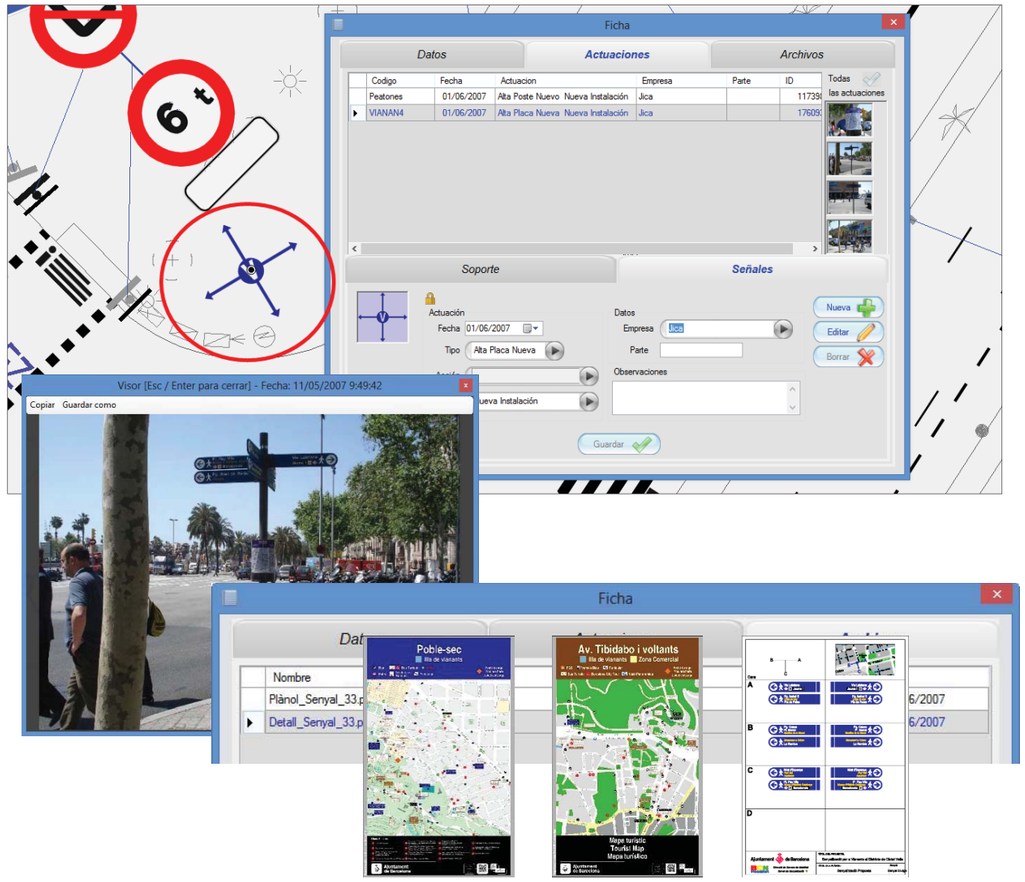
Subministrament i col·locació
Ud. subministrament de suport tubular d'acer galvanitzat pintat amb oxiron gris, amb diàmetre de 80mm, 2mm de gruix i tres metres d'alçada amb collarí d'acer inoxidable
Ud. col·locació de suport tubular d'acer galvanitzat inclòs base de sustentació, demolició, reposició i ajustat de la vorera paviment normal
Ud. subministrament de placa de trespa retolada a 2 cares 12,5 x 64,5 x 10 cm
Ud. col·locació de placa de trespa retolada a 2 cares 12,5 x 64,5 x 10 cm
Ud. subministrament de mordassa en fosa d'alumini per fixació de placa de trespa 12x5 x 64,5 cm
Ud. col·locació de mordassa en fosa d'alumini per fixació de placa de trespa 12x5 x 64,5 cm
Ud. subministrament placa de trespa retolada a 1 cara 10,0 x 50 cm
Ud. col·locació de placa de trespa retolada a 1 cara 10,0 x 50 cm a paret
Ud. subministrament de plànol informatiu 230x400x2 mm i suport
Ud. col·locació de plànol informatiu 230x400x2 i suport
Retirada
Ud. retirada de senyal de vianants (suport més plaques de trespa) i reposició de paviments
Ud. retirada de placa de trespa existent 64,5 x 12,5 x 10 cm
Ud. retirada de mordassa en fosa d'alumini de fixació de senyal existent
Ud. retirada de plànol informatiu 230x400x2mm existent

8. Actualització de l'inventari de senyalització municipal

L'adjudicatari dels treballs estarà obligat a actualitzar l'inventari de senyalització municipal, Inca Urbà, on es recollirà la següent informació:

- Ubicació del senyal
- Tipologia (1, 2, 3 o 4 cares)
- Data d'instal·lació
- Fotografies del conjunt
- Arxiu PDF amb el contingut del senyal
- Arxiu PDF amb el contingut dels plànol de localització de tots els punts d'interès.
- Arxiu PDF amb el contingut dels plànol de localització dels punts d'interès turístic.

D'aquesta manera el departament encarregat del manteniment de la senyalització tindrà les eines necessàries per poder solucionar qualsevol tipus de problema que es plantegi: trencament de senyals, canvis de continguts, modificació d'ubicació, etc.



Mòdul Informatiu Placa Trespa

Placa de Trespa de mesures 645x125x10 mm per senyals en suport i 500x100x10 mm per senyals adossats. Aquest material té que ser una placa totalment plana, produïda a base de resines termoenduribles, reforçada de manera homogènia amb fibra de fusta i fabricada a pressió i temperatura alta. Aquest material té que ser resistent als agents atmosfèrics, als raigs UV, humitat, resistent a l'impacte i fàcil de netejar.

Les plaques aniran pintades de la següent manera: primerament son tractades amb alcohol isopropílic per treure el greix i netejar la superfície de manera que la posterior adherència de la pintura sigui òptima. Després es pinta amb poliuretà amb un gruix mínim de 70 μm i s'asseca al forn a una temperatura de 80 ºC durant 20 minuts. Una cop seca es col·loca un paper màscara amb la forma de la retolació i es pinta de nou amb poliuretà blanc i posterior assecat al forn a la mateixa temperatura i al mateix temps, conferint-li una màxima resistència als agents atmosfèrics.

En cap cas els senyals es fabricaran amb vinils o adhesius.

Pal

El pal serà de acer galvanitzat en calent per immersió de manera que el gruix del mateix no sigui menor de 100 μm, de Ø 80 x 2 mm de gruix i un mínim de 3 m de longitud. La longitud del suport serà variable en funció del número de mòduls que porti cada conjunt, amb un màxim de tres plaques en la mateixa direcció.

La part superior del pal serà del mateix diàmetre i gruix que la resta del suport, tancat per la part superior i unit al mateix mitjançant un envellidor d'acer inoxidable de diàmetre inferior al suport. S'encastarà directament al terra a una profunditat mínima de 400 mm. Un cop feta la unió del tap tot el conjunt cal que sigui galvanitzat en calent per immersió de manera que el gruix del mateix no sigui menys de 100 μm.

Un cop galvanitzat es raspalla amb suavitat la superfície del pal per donar-li porositat de manera que es formi una superfície microporosa damunt la que s'aplicarà una capa de imprimació epoxi alcídica de no menys de 30 μm. Posteriorment tot el conjunt es pinta amb oxirón gris fosc amb un gruix de no menys 30 μm i s'asseca en un forn durant 20 min a 85 ºC.

9. Documentació tècnica

L' unió de la placa al pal es fa mitjançant una U en perfil de alumini extrusionat de 3 mm de gruix sobre la que es fa un forat per fixar la placa Trespa. Els cargols seran aixamfranats i d'acer inoxidable.

En el cas de fixació d'una placa a la paret caldrà assegurar la perfecte fixació d'ambdues.

Plànols informatius.

Es tracta de dos plànols realitzats en dues plaques d'acer de 400x240x2 mm de gruix corbats amb un radi de R207 mm deixant dues pestanyes de 12 mm per posteriorment reblar al sistema de fixació del pal.

La part del darrera anirà pintada amb oxirón gris fosc. Per la part davantera portarà un plànol retolat per impressió digital sobre vinil tipus IJ160 3M o característiques similars. Aquesta impressió caldrà que vagi protegida amb una làmina antigraffiti i anti UV amb una garantia a l' exterior de 3 anys.

El sistema de fixació al pal haurà de ser tal que no sigui susceptible a actes vandàlics, pel que s'unirà mitjançant una estructura d'alumini sobre la qual es reblin les plaques dels plànols informatius.

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Annex 2

Normativa de
la senyalització informativa
de Barcelona

Índex

1. Introducció
2. Àmbit d'aplicació
3. Objectius
4. Destinacions a senyalitzar
5. Composició i disseny de conjunts unitaris
   5.1 Composició de mòduls unitaris
   5.2 Disseny de mòduls
6. Altres cartells d' orientació
7. Emplaçament de cartells
8. Detalls generals

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

1. Introducció

La senyalització d'orientació és un sistema de comunicació, emissor d'un missatge, mitjançant el qual es proporciona al conductor la informació necessària per facilitar el seu desplaçament dins de l'àmbit de la població a través d'itineraris preestablerts.

L'actual sistema de senyalització d'orientació informativa urbana de Barcelona es basa, principalment, en la instal·lació de conjunts unitaris, formats per una sèrie de mòduls en els quals figura la informació que es pretén proporcionar al conductor.

Com qualsevol sistema de comunicació, per a que sigui efectiu, ha de ser senzill, clar i uniforme respecte a la forma d'emissió del missatge.

Per aconseguir aquest objectiu, l'Ajuntament de Barcelona disposa de dos documents complementaris:

- Normativa de Senyalització Informativa, en la qual es recullen tots els factors relatius al disseny i l'emplaçament dels cartells d'orientació urbana.
- Pla Director de Senyalització d'Orientació Urbana, en el qual es recullen les directrius a seguir en la selecció de les destinacions que han de ser senyalitzades així com l'àmbit i itineraris de senyalització de les mateixes.

2. Àmbit d'aplicació

La senyalització Informativa urbana s'aplicarà en tot l'àmbit del territori municipal de Barcelona.

3. Objectius

El present document, tracta de recollir i unificar tots i cadascun dels elements que formen part dels cartells d'orientació urbana, així com els punts d'emplaçament i orientació en els quals s'han de col·locar depenent de la configuració de les interseccions que senyalitzin.

4. Destinacions a senyalitzar

Són punts d'interès general aquells cap als quals s'orienta als conductors, incloent-los en la senyalització d'orientació.

Al document "Pla Director de Senyalització Urbana de la Ciutat de Barcelona" es recullen els requisits que ha de complir cada tipus de destinació en funció de la seva importància, capacitat d'absorció del trànsit, afluència de públic, interès cultural, disponibilitat d'aparcament, etc. per a poder ser senyalitzada. Aquest mateix document conté llistats de destinacions que compleixen aquest requisits.

Aquestes destinacions es divideixen en quatre grups bàsics d'informació:

1. Carreteres, poblacions limítrofs i rondes
2. Centre Ciutat
3. Noms de carrers i punts de referència
4. Punts d'interès

A continuació es mostren diferents destinacions que, en concordança amb el Pla Director, poden o han de ser senyalitzades:

1. S'han senyalitzar les carreteres de sortida de la ciutat amb els caixetins oficials actualitzats. Les destinacions seran les mateixes que s'utilitzin en la pròpia carretera. En funció de les seves característiques generals i competència, es distingiran dos tipus de carreteres a senyalitzar:

-Carreteres generals
-Carreteres provincials

Poblacions limítrofs que, degut al creixement urbà de la ciutat de Barcelona i d'elles mateixes, han quedat connectades per carrers. En aquests casos es podrà indicar el nom de la població com destinació.

S'hauran de senyalitzar les Rondes que circumval·len la Ciutat:

-Ronda Litoral
-Ronda de Dalt

2. Concepte "Centre Ciutat". Es potencia la seva inclusió com destinació sense associar-ho a una zona concreta. La finalitat d'aquesta destinació és dirigir al conductor procedent de la perifèria a una àrea de la ciutat on enllaçar amb la xarxa viària en la qual es troben els itineraris més adequats per connectar amb els diferents punts d'interès.

3. De la Xarxa de circulació de la Ciutat de Barcelona, únicament es podran indicar com destinacions aquells carrers que siguin considerats Eixos de Primer o Segon ordre, segons estableix el document del Pla Director.

Del conjunt de la xarxa viària cal destacar un número determinat de places o nusos de connexió i orientació que són punts de referència urbana. Han de ser senyalitzats per la seva importància en el conjunt del trànsit de la ciutat i són els següents:

-Pl. Alfons el Savi
-Pl. Can Dragó
-Pl. Catalunya
-Pl. Drassanes
-Pl. Espanya
-Pl. Francesc Macià
-Pl. Glòries
-Pl. Ildefons Cerdà
-Pl. Lesseps
-Pl. Llevant
-Pl. Reina Maria Cristina

4. Els punts d'Interès que poden ser senyalitzats (sempre i quan compleixin els criteris establerts en el Pla Director) hauran de pertànyer a uns dels següents grups d'activitat:

-Edificis oficials
-Centres educatius
-Centres de difusió cultural
-Centres Comercials
-Elements patrimonials
-Centres hospitalaris
-Barris
-Centres de Transport
-Instal·lacions Esportives
-Cementeris y Tanatoris
-Parcs y Miradors
-Varis

4. Destinacions a senyalitzar

Dins l'apartat de varis s'inclouran les destinacions següents:

-Platges
-Fira
-Zona Franca
-Palau de Congressos de Catalunya
-Ciutat de la Justícia
-Montjuïc
-Recinte Mundet

No podrà tenir senyalització d'orientació cap instal·lació, servei o centre que no pertanyi a algun dels grups d'informació anteriorment citats.

L'ordre d'importància de les destinacions a l'hora de senyalitzar serà el següent:

1. Punts de referència / Centre Ciutat
2. Rondes / Carreteres
3. Punts d'interès
4. Carrers

DESEMBRE 2014

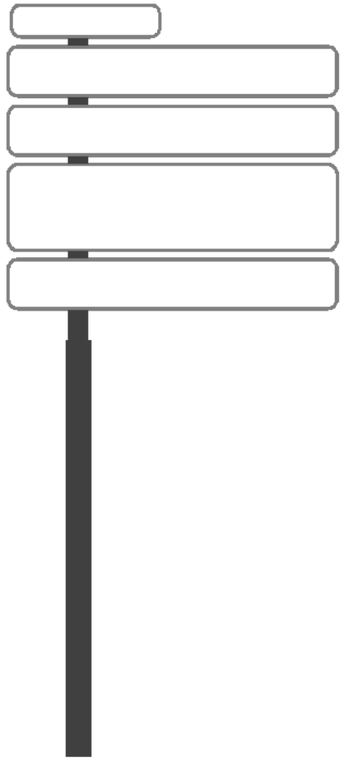
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

En la composició gràfica dels cartells informatius han de tenir-se en compte certes regles que garanteixin un resultat final en el que visibilitat, claredat i uniformitat assoleixin unes quotes acceptables.

Encara que ocasionalment en zona urbana, poden utilitzar-se un altre tipus de cartells com de preavís, pòrtics o banderoles, el disseny d'aquests cartells es regirà per les normatives corresponents que actualment ja els regulen.

Les regles de composició que es recullen en aquestes recomanacions estan dirigides als conjunts unitaris formats per mòduls de senyalització i als seus suports.



- Cada conjunt unitari està format per mòduls o calaixos dins dels quals s'inclou la informació de cada destinació a senyalitzar.
- El mòdul superior de cada conjunt serà de menors dimensions que la resta i contindrà el nom de carrer o plaça on està ubicat el conjunt.
- Els conjunts unitaris estaran formats per un màxim de 6 mòduls (excloent el corresponent al nom de carrer), entre els quals es contindrà un número màxim de 8 línies de text en total.
- L'ordre dels mòduls dins del conjunt estarà en funció de la direcció de la fletxa d'orientació, segons s'indica a la figura 8.4 Les fletxes, a igualtat d'orientació, es col·locaran per ordre de proximitat.
- Dins d'un mateix conjunt (amb excepció del calaix de nom de carrer) tots els mòduls tindran la mateixa longitud.
- Les dimensions dels mòduls s'ajustaran a la següent taula:

LONGITUD MÒDUL	ALÇADA MÒDUL
2200 mm.	570 mm.
2200 mm.	300 mm.
1500 mm.	370 mm.
1500 mm.	200 mm.
1000 mm.	200 mm.
700 mm.	150 mm.

- Els mòduls estaran formats per caixa tancada amb un perfil perimetral de 40 mm.
- Els mòduls disposaran de làmina antigraffiti com protecció davant actes vandàlics.
- En la cara posterior del mòdul s'han d' incloure les dades de fabricació del mateix (fabricant, data, certificat).
- Cada mòdul es subjectarà al pal mitjançant brides exteriors ajustades a carrils que permetran la mobilitat i orientació del mateix.

- Els suports utilitzats seran telescòpics, d'alumini extrusionat i estriats.
- El pal es col·locarà al costat del conjunt més pròxim a la calçada. En el cas d'illetes, el pal es col·locarà centrat.
- Tots els elements constructius (pals, plaques, abraçadores, etc.) estaran unificats en color RAL 9007.

- Les dimensions s'ajustaran a la següent tabla:

ALÇADA SUPORT	DIÀMETRE SUPORT	GRUIX SUPORT	ALÇADA CORREDERA	DIÀMETRE CORREDERA
3.2 m.	110 a 120 mm.	5-8 mm.	Fins a 5 mòduls amb un màxim de 3,2 m^2 de superfície de cartell.	75 a 100 mm.
3.2 m.	140 a 170 mm.	5-12 mm.	Fins a 7 mòduls amb un màxim de 5,2 m^2 de superfície de cartell.	100 a 140 mm.

- La implantació es realitzarà sobre una fonamentació de formigó, amb 4 espàrrecs d'ancoratge i una brida de fosa d'alumini formada per dos semi-collarets iguals.

Tots aquests elements es troben reflectits en els plànols de detall corresponents.

- Dins de cada mòdul o calaix, s'inclouran els elements que conformaran la informació de la destinació a senyalitzar: missatges escrits, pictogrames, fletxes i caixetins.
- Dins de cada mòdul el número màxim de línies de text seran dos.
- Els mòduls superiors (indicatius del nom del carrer) seran de fons blau fosc i els textos en blanc.
- Una mateixa destinació s'indicarà sempre de la mateixa manera dins dels diferents conjunts que la continguin.
- Tots els mòduls (a excepció del corresponent al nom de carrer) seran de fons blanc i els textos blau fosc.
- Per potenciar visualment i diferenciar els punts de referència de la resta d'informacions, les fletxes de direcció apareixeran en blanc dins d'un disc de color granat.
- Exceptuant les descrites anteriorment, les fletxes d'orientació seran de color blau fosc.
- Tots els pictogrames mantindran un color de fons blau fosc excepte el pictograma d'hospital en què el fons serà blau clar i els pictogrames de Fira, Parc Científic, Sagrada Família i Urgències en els quals el fons serà blanc.
- Els caixetins identificatius de carretera mantindran el seu color original.
- Els colors a utilitzar estan inclosos en els detalls "Gama cromàtica".
- S'utilitzarà l'alfabet Helvètica mèdium 75 Helvètica Bold condensada -5%.
- Les alçades de lletra utilitzades dependran de la mida del mòdul que les contingui.
- Totes les destinacions s'escriuran en Majúscula/Minúscula.
- Les abreviatures utilitzades seran les següents:

Avinguda – Av.	Carrer – C.	Passeig – Pg
Plaça – Pl.	Ronda – Rda.	Travessera –Trv.
Sant – St.	Santo – Sto.	Santa – Sta.
María – M.		

- Amb excepció dels elements en negre i blau fosc, la resta seran reflectants de Classe RA2.
- La situació de cada tipus d'element dins del mòdul, està reflectida en els detalls corresponents.

6. Altres cartells d' orientació

Es pot donar suport a la senyalització informativa amb cartells croquis en els llocs en què sigui convenient, en especial en els punts de referència, prèvia millora de la gràfica i de la composició segons les pautes següents:

- Els cartells croquis s'estructuraran a partir de l'alçada de les majúscules planes del tipus d'alfabet a utilitzar en els missatges escrits del cartell.
- Per als cartells a instal·lar en llocs en què per les característiques de la via requereixin una distància de lectura entre 30 i 50m. s'emprarà lletra de 15 cm.
- Per distàncies inferiors s'emprarà lletra de 10 cm. En situacions excepcionals es podràn emprar mides de lletra intermedis per ajustar les dimensions dels cartells a les dimensions del lloc d'implantació.
- Les dimensions de tots els elements gràfics: pictogrames, senyals, gruix dels traços dels croquis, orla i separacions entre els elements estan referenciades respecte de la mida de la lletra.
- Els dos exemples adjunts il·lustren les dimensions bàsiques que cal tenir en compte per una correcta composició dels cartells croquis.
- Els missatges lèxics s'ordenaran en cada direcció indicada en el cartell, de dalt a baix segons la distància en què es trobi el lloc indicat respecte del senyal: el més llunyà amunt i el més proper a baix.
- Tots els textos es justificaran per l'esquerra i s'escriuran en capsa alta i baixa amb el tipus de lletra normalitzat per la senyalització informativa.

7. Emplaçament de cartells

La funció dels cartells d'orientació és la de dirigir el trànsit cap unes destinacions determinades per uns recorreguts concrets. Els punts en els quals el conductor es veu obligat a escollir entre camins diferents per accedir a les diferents destinacions són les interseccions i, per tant, és en aquestes a on serà necessari la col·locació de senyals d'orientació.

En el document "Pla Director de Senyalització d'Orientació Urbana de la Ciutat de Barcelona" s'estableixen els criteris que ha de complir una intersecció perquè s'hagi de col·locar senyalització d'orientació en ella. S'inclouran a més llistats de les interseccions que han de disposar de senyalització d'orientació.

El present document s'encarrega de regular la col·locació dels cartells dins de les interseccions prèviament seleccionades en el Pla Director.

S'estableix que la localització dels conjunts unitaris pot ser prèvia a la intersecció o en la pròpia intersecció, sobre la base del següent:

- En encreuaments en «T» o «X» els cartells es col·locaran amb antelació a l'encreuament, es recomana una distància aproximada de 50m abans del mateix.
  - En vials de doble sentit de circulació, es recomana col·locar els cartells al marge dret.
  - En vials de sentit únic amb un sol carril de circulació, es recomana col·locar els cartells en el marge dret.
  - En vials de sentit únic amb dos o més carrils de circulació, quan només senyalitzen destinacions en dos direccions (de front i dreta o de front i esquerra), es recomana col·locar els cartells de la següent manera:

    Les destinacions indicades de front, juntament amb les que indiquen gir a dreta, s'inclouran en un conjunt col·locat en el marge dret del carrer.

    Les destinacions indicades de front, juntament amb les que indiquen gir a esquerra, s'inclouran en un conjunt col·locat en el marge esquerra del carrer.
  - En vials de sentit únic amb dos o més carrils de circulació, quan es senyalitzen destinacions en tres direccions (de front, dreta i esquerra), es recomana col·locar dos cartells, un a cada marge, separant les direccions cap a les quals s'indica.
- En bifurcacions, es recomana col·locar un cartell a cada marge del vial indicant les destinacions a les quals s'accedeix per cada sentit de la bifurcació, al menys 50 m. abans del punt en què es separin els carrils. En el nas de la mateixa, es col·locarà un altre cartell complementari dels anteriors en el qual es confirmin totes les destinacions.

- En encreuaments tipus glorieta la col·locació dels cartells dependrà de la mida d'aquesta. Per norma general, quan la glorieta sigui petita els cartells es col·locaran amb antelació i es recomana a una distància aproximada de 50 m abans d'aquesta, indicant totes les sortides a les quals s'accedeix des de la glorieta i seguint els criteris d'emplaçament donats en el punt anterior.

  Quan la glorieta sigui de grans proporcions pot succeir que el conductor es desorienti al circular per ella, en aquests casos, a més dels cartells previstos, es col·locaran cartells complementaris en les sortides de la glorieta amb indicacions de les destinacions a les quals s'accedeix des d'aquesta sortida.

- En encreuaments complexes, en els que la senyalització informativa urbana s'hagi de complementar amb cartells tipus croquis, aquests s'ubicaran al menys 50 m abans del primer moviment indicat.

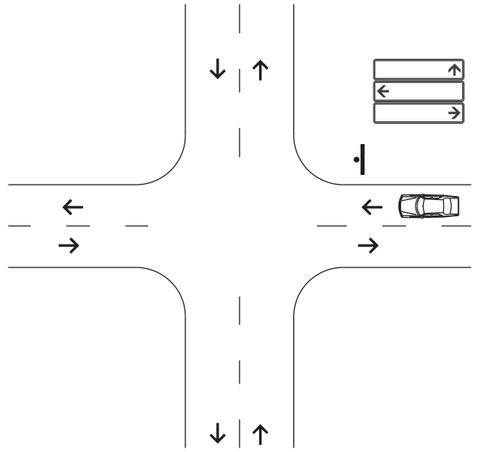
  Tots els cartells de senyalització informativa urbana han de col·locar-se sobre voreres o illetes materialitzades, de manera que no constitueixin un obstacle sobre la calçada amb el qual pugui impactar un vehicle.

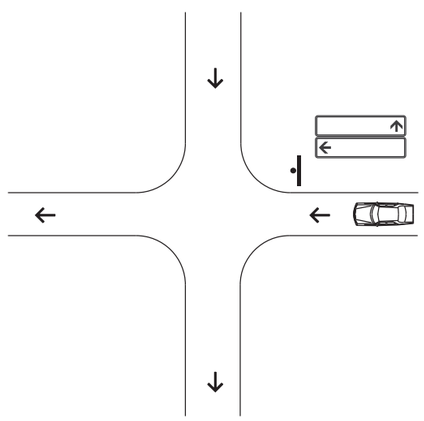
DESEMBRE 2014

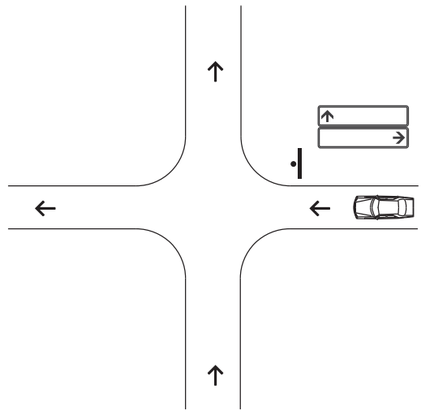
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

7. Emplaçament de cartells



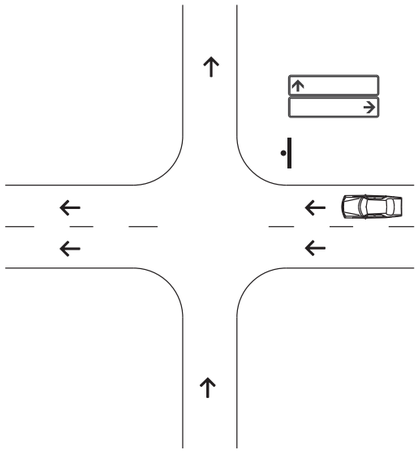


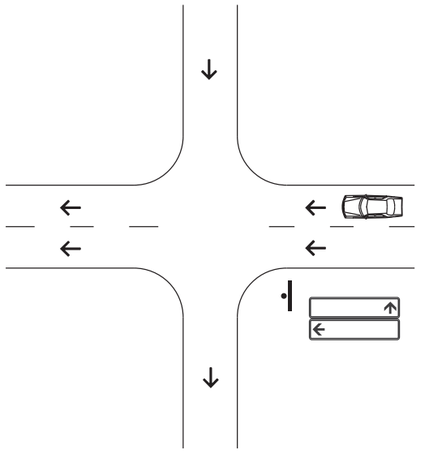


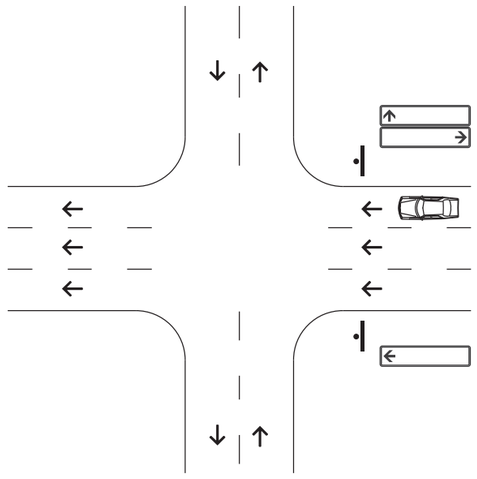
DESEMBRE 2014

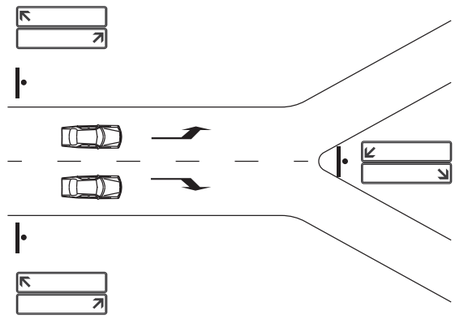
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

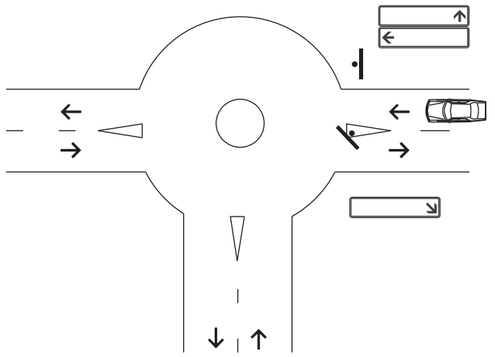


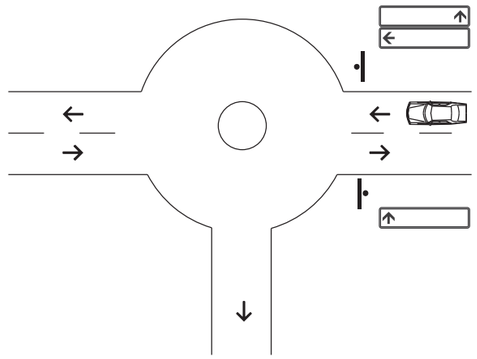


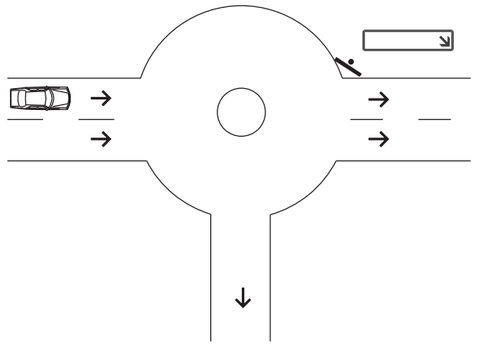


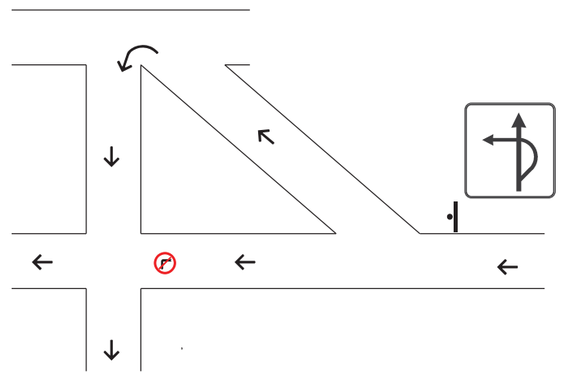


7. Emplaçament de cartells









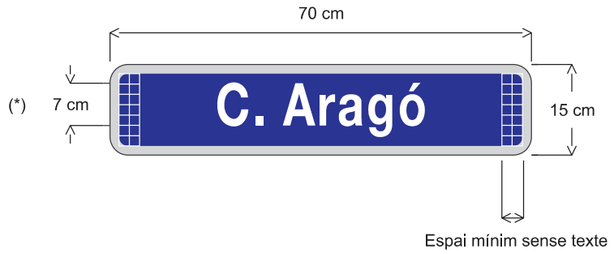
DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

Les longituds indicades són mínimes.
Es podran ampliar fins a 2/3 parts de la longidud
del senyal correspondent

Per a senyals de 150 cm de longitud



Per a senyals de 220 cm de longitud

(*) Per a casos excepcionals, es pot baixar la alçada del text fins a un 20%

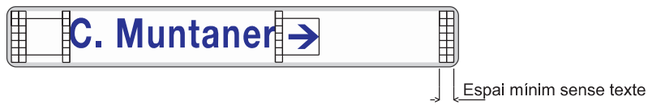
E 1:10

En casos excepcionals es podrà disminuir l'amplada dels textos fins un 20% escurçant la distància entre lletres

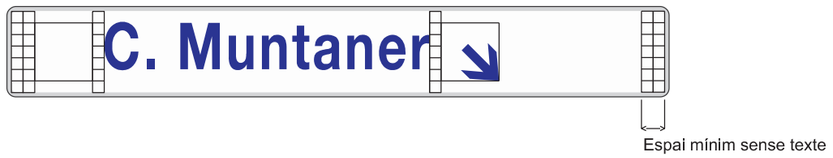
Direcció recta

Esquerra

Dreta



Inclinada a la dreta



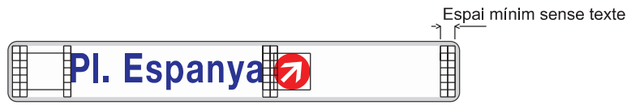
E 1:20

En casos excepcionals es podrà disminuir l'amplada dels textos fins un 20% escurçant la distància entre lletres

Direcció recta

Esquerra

Inclinada a la dreta



Dreta

E 1:20

En casos excepcionals es podrà disminuir l'amplada dels textos fins un 20% escurçant la distància entre lletres

Esquerra

Inclinada a l'esquerra

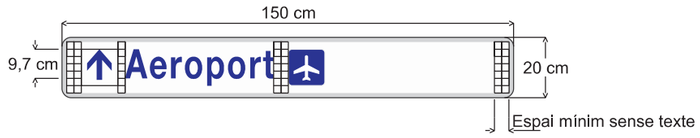
Inclinada a la dreta

Inclinada a la dreta

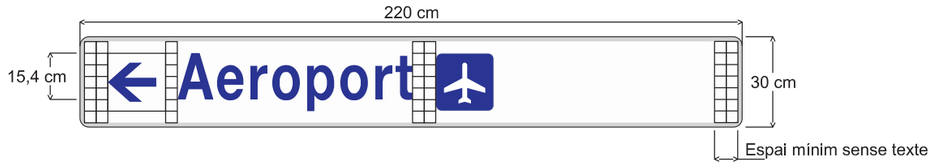
E 1:20

En casos excepcionals es podrà disminuir l'amplada dels textos fins un 20% escurçant la distància entre lletres

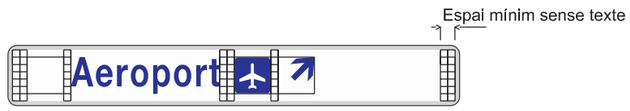
Direcció recta



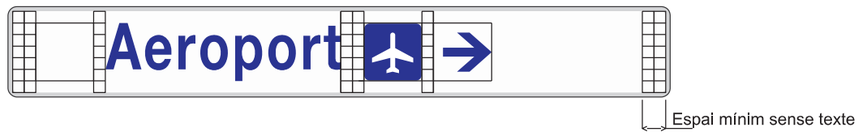
Esquerra



Inclinada a la dreta



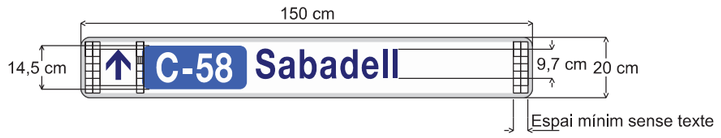
Dreta



E 1:20

En casos excepcionals es podrà disminuir l'amplada dels textos fins un 20% escurçant la distància entre lletres

Direcció recta



Inclinada a l'esquerra

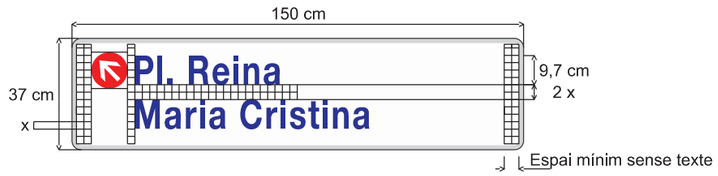
Dreta

Inclinada a la dreta

E 1:20

En casos excepcionals es podrà disminuir l'amplada dels textos fins un 20% escurçant la distància entre lletres

Inclinada a l'esquerra



Direcció recta

Dreta

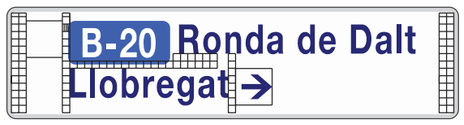
E 1:20

En casos excepcionals es podrà disminuir l'amplada dels textos fins un 20% escurçant la distància entre lletres

Direcció recta

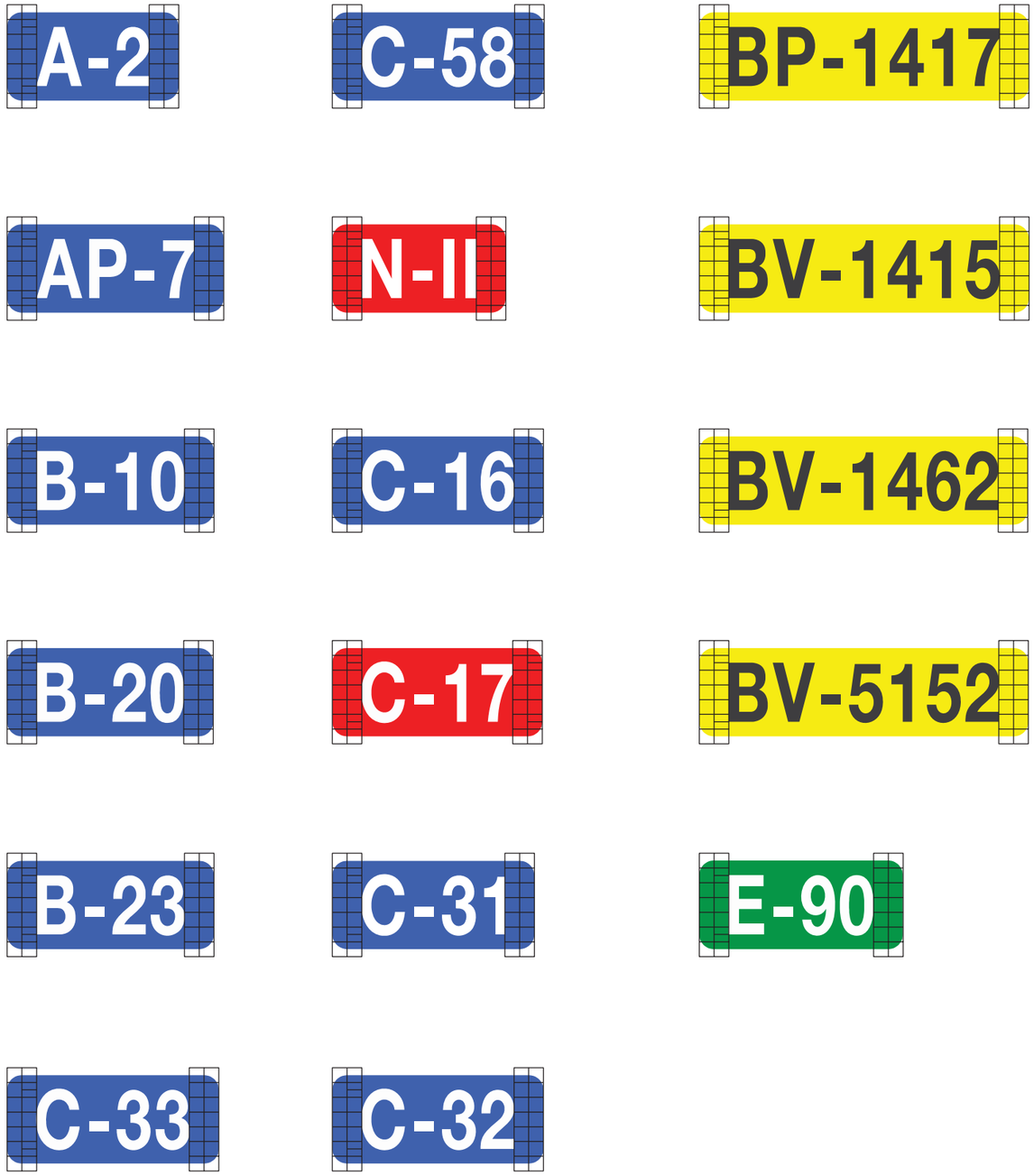
Direcció recta

Dreta



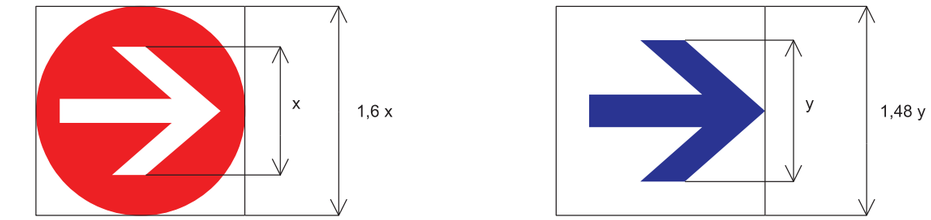
E 1:20

8.3 Retícula del codi de les vies

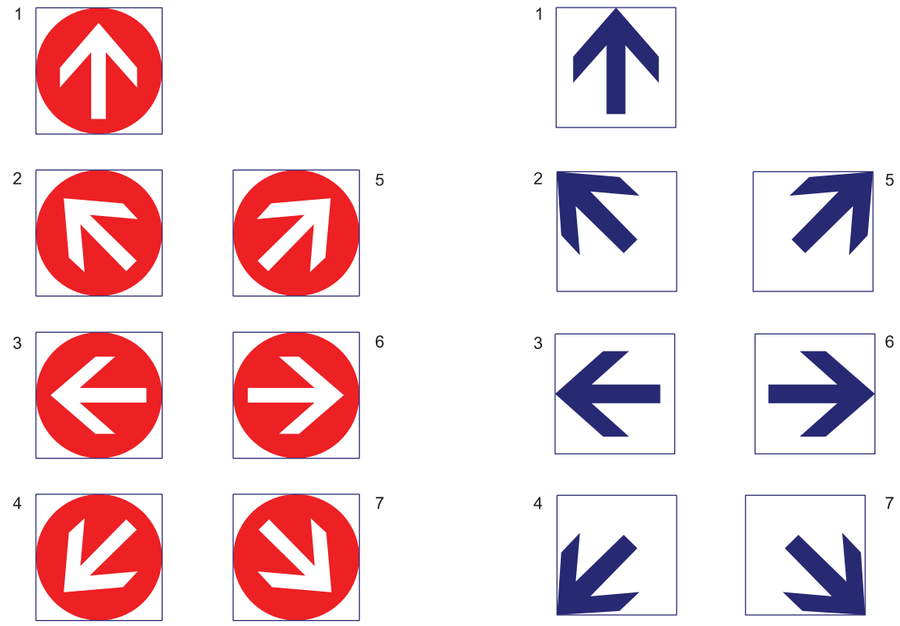


E 1:10

8.4 Les fletxes



Per punts de referència



Aeroport

Aparcament
(en general)

Aparcament autobusos

Port Esportiu

Camp de futbol

Centre Ciutat

Estació Ferroviària

Parc d'Atraccions

Fires

Funicular

Hospital

Parc Científic

Port
Estació marítima

Sagrada Família

Urgències

Platges

A B C Ç D

E F G H I

J K L M N

Ñ O P Q R

S T U V W

X Y Z

Helvètica Bold

Caixa alta.
Composar amb separació entre caràcteres de 5% m

a b c ç d

e f g h i j

k l m n ñ

o p q r s

t u v w x

y z

Helvètica Bold

Caixa baixa.
Composar amb separació entre caràcteres de 5% m

` ´ ¨ . - ·

1 2 3 4 5

6 7 8 9 0

/

75 Helvètica Bold

Composar amb separació entre caràcteres de 5% m

95 Helvètica Black

Texte blanc

RAL 5011

RAL 5011

Blanc RAL 9003

Vermell RAL 3001

Centre Ciutat

RAL 5011

RAL 5011

RAL 5011

Vermell RAL 3001

RAL 5005

Negre RAL 9004

RAL 5005

RAL 5005

RAL 6016

Vermell RAL 3001

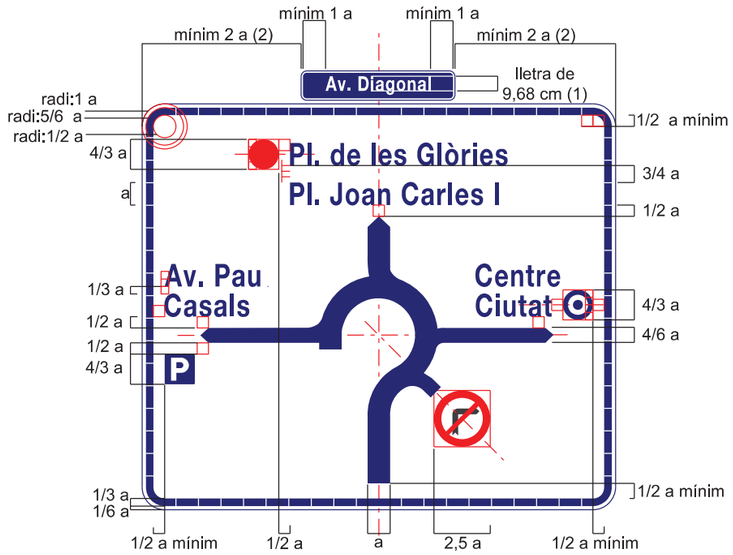
Vermell RAL 3001

Groc RAL 1023

Negre RAL 9004

C. Mallorca
C. Lepant
Sagrada Família
C. Padilla
Pl. Alfons el Savi

Av. Diagonal
Pl. Reina
Maria Cristina
Centre Ciutat
B-23
A-2
AP-7
Lleida-Tarragona
F.C. Barcelona



Els cartells croquis s'estructuren a partir de l'alçada de les majúscules planes del tipus d'alfabet a utilitzar en els missatges escrits del cartell.

Per als cartells a instal·lar en llocs en que per les característiques de la via requereixin una distància de lectura entre 30 i 50 mts s'emprarà lletra de 15 cm.

Per a distàncies inferiors s'emprarà lletra de 10 cm. En situacions excepcionals es podran emprar tamanys de lletra intermedis per ajustar les dimensions dels cartells a les dimensions del lloc d'implantació.

Les dimensions de tots els elements gràfics: pictogrames, senyals, gruix dels traços dels croquis, orla i separacions entre elements estan referenciades respecte del tamany de la lletra.

Els dos exemples adjunts il·lustren les dimensions bàsiques que cal tenir en compte per a una correcta composició dels cartells croquis.

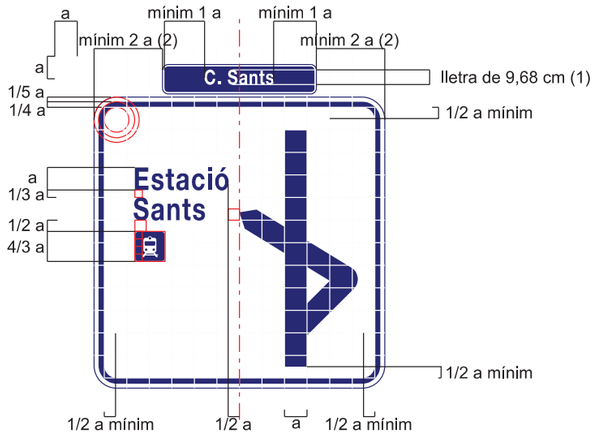
(1) S'utilitzen les mateixes plaques de nom de carrer que les de les senyals de circulació de vehicles (la mida de 100x20 cm)

(2) Excepcionalment pot tenir la mateixa llargada que el cartell croquis.

Els missatges lèxics s'ordenaran en cada direcció indicada en el cartell, de dalt a baix segons la distància en que es trobi el lloc indicat respecte del senyal: el més llunyà a dalt i el més aprop a baix.

Tots els textos es justificaran per l'esquerra i s'escriuran en caixa alta i baixa amb el tipus de lletra normalitzat per a la senyalització informativa.

E 1:40



Els cartells croquis s'estructuren a partir de l'alçada de les majúscules planes del tipus d'alfabet a utilitzar en els missatges escrits del cartell.

Per als cartells a instal·lar en llocs en que per les característiques de la via requereixin una distància de lectura entre 30 i 50 mts s'emprarà lletra de 15 cm.

Per a distàncies inferiors s'emprarà lletra de 10 cm. En situacions excepcionals es podran emprar tamanys de lletra intermedis per ajustar les dimensions dels cartells a les dimensions del lloc d'implantació.

Les dimensions de tots els elements gràfics: pictogrames, senyals, gruix dels traços dels croquis, orla i separacions entre elements estan referenciades respecte del tamany de la lletra.
Els dos exemples adjunts il·lustren les dimensions bàsiques que cal tenir en compte per a una correcta composició dels cartells croquis.

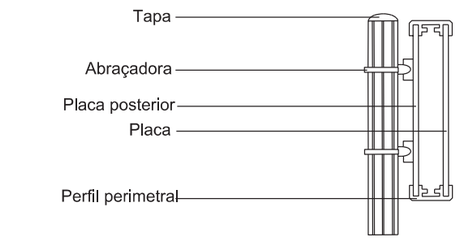
(1) S'utilitzen les mateixes plaques de nom de carrer que les de les senyals de circulació de vehicles (la mida de 100x20 cm)

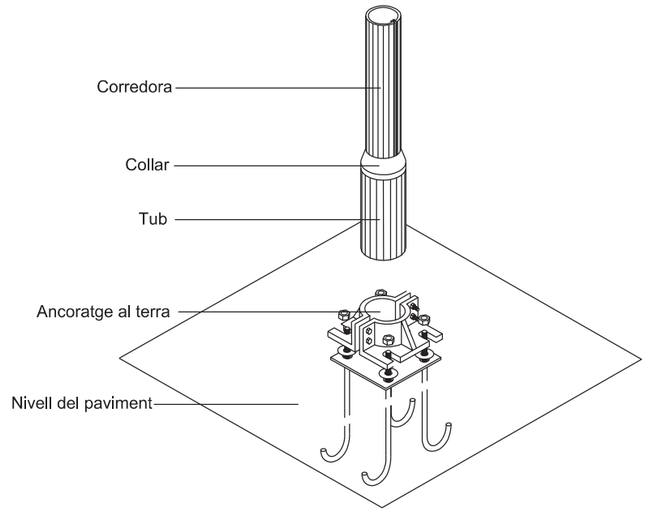
(2) Excepcionalment pot tenir la mateixa llargada que el cartell croquis.

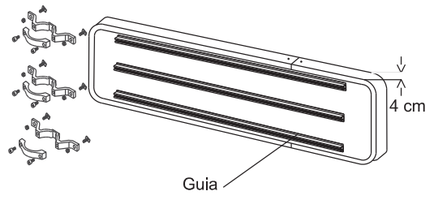
Els missatges lèxics s'ordenaran en cada direcció indicada en el cartell, de dalt a baix segons la distància en que es trobi el lloc indicat respecte del senyal: el més llunyà a dalt i el més aprop a baix.

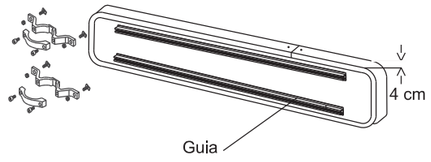
Tots els textos es justificaran per l'esquerra i s'escriuran en caixa alta i baixa amb el tipus de lletra normalitzat per a la senyalització informativa.

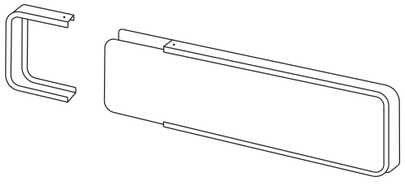
E 1:40

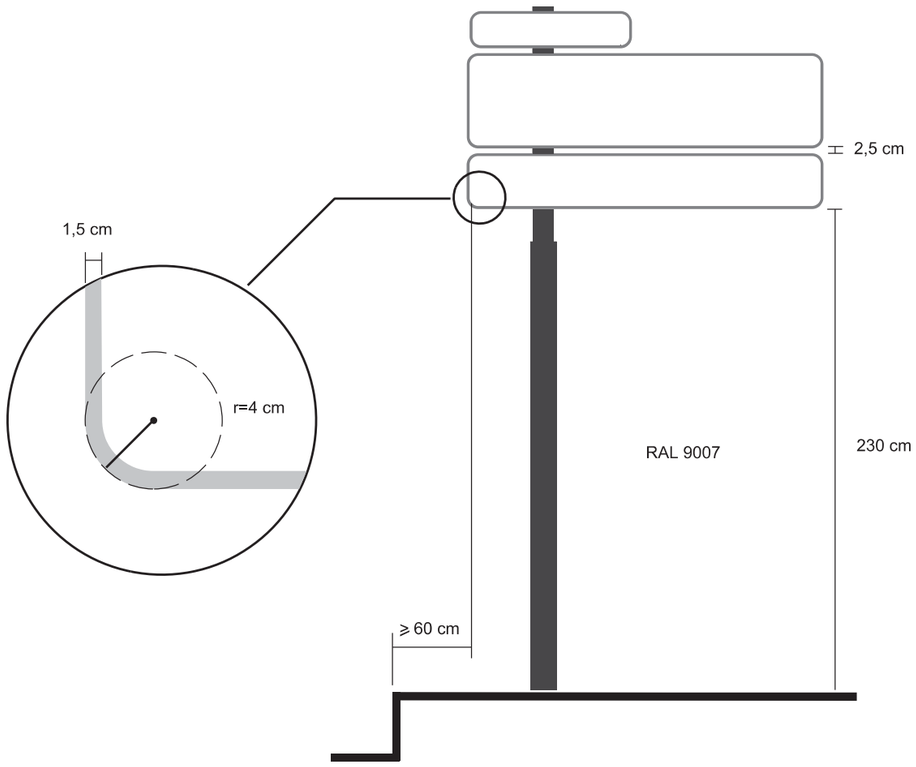











1,5 cm
r=4 cm
2,5 cm
RAL 9007
230 cm
⩾ 60 cm

Annex 3

Senyalització per a bicicletes a la ciutat de Barcelona

Índex

1. **Introducció**
2. **Codis i components del sistema**

   2.1 Composició de continguts
   2.2 Color de fons de plaques direccionals
   2.3 Els signes direccionals
   2.4 Alfabets normalitzats

3. **Exemples d'aplicació**

DESEMBRE 2014

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Departament de Senyalització

Ajuntament de Barcelona

La senyalització d'orientació per a bicicletes és un sistema de comunicació que té com objectiu orientar als ciclistes en aquells itineraris bici on no hi hagi un carril senyalitzat i sigui un itinerari d'unió entre carrils bici existents.

Els criteris per a la implantació d'aquest tipus de senyalització són els mateixos que per a qualsevol senyalització d'orientació:

- Claredat i senzillesa
- Homogeneïtat: els missatges han de mantenir uniformitat en la forma i en el contingut
- Continuïtat: en un itinerari el ciclista no es pot desorientar ni confondre per omissió d'informació (manca de senyals). Es a dir, cal senyalitzar tots el punts de decisió (cruïlles on hi hagi canvi de trajectòria) fins arribar a la destinació

El present document té com objecte definir els elements bàsics que configuren la senyalització d'orientació destinada als ciclistes de la ciutat de Barcelona, establint-ne criteris gràfics, formals i constructius de les diferents peces que l'integren.

RAL 5011 Azul acero

Pantone 289

RAL 9033 Blanco señales

Pantone 705

Fletxes

Bicicleta

ABCDEFGHIJKLMNOP
QRSTUVWXYZ

abcçdefghijklmnopqr
stuvwxyz

1234567890
(.,^-/)

Lletra Helvetica 55 roman

CONSIDERACIONS GENERALS DE LA DIRECCIÓ DE SERVEIS DE MOBILITAT

Ajuntament de Barcelona

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Pl. Carles Pi i Sunyer, 8-10, 4a planta
08002 Barcelona
Tel.: 93 402 33 72 Fax: 93 402 39 95

CRITERIS GENERALS DE MOBILITAT
DIRECCIÓ DE SERVEIS DE MOBILITAT

Abril 2015

Ajuntament de Barcelona

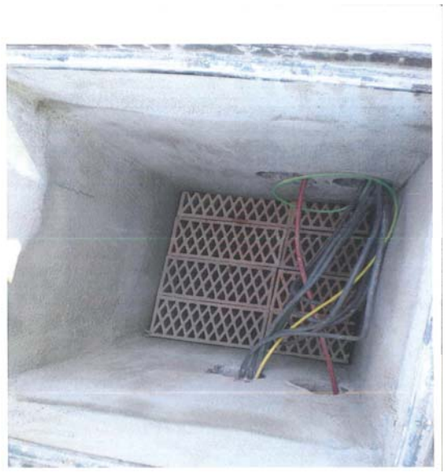
Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Pl. Carles Pi i Sunyer, 8-10, 4a planta
08002 Barcelona
Tel.: 93 402 33 72 Fax: 93 402 39 95

CONSIDERACIONS GENERALS DE LA DIRECCIÓ DE SERVEIS DE MOBILITAT

REGULACIÓ DEL TRÀNSIT

- Les noves instal·lacions semafòriques o remodelació de les existents s'han d'ajustar als criteris establerts pel Departament de Regulació de la Direcció de Serveis de Mobilitat: regulador, semàfors, SAI, escomeses elèctriques, tipus de cablejat, columnes, bàculs, armaris, etc.

- En projectes d'urbanització, la totalitat de la infraestructura d'obra civil associada a les instal·lacions de semàfors (tubulars, arquetes...) s'haurà d'adaptar a la nova urbanització, tenint especial cura de mantenir accessibles totes les arquetes. Les arquetes inclouran en la seva base maons gero per tal de facilitar el seu drenatge. En cap cas no s'ompliran els forats del gero amb ciment.



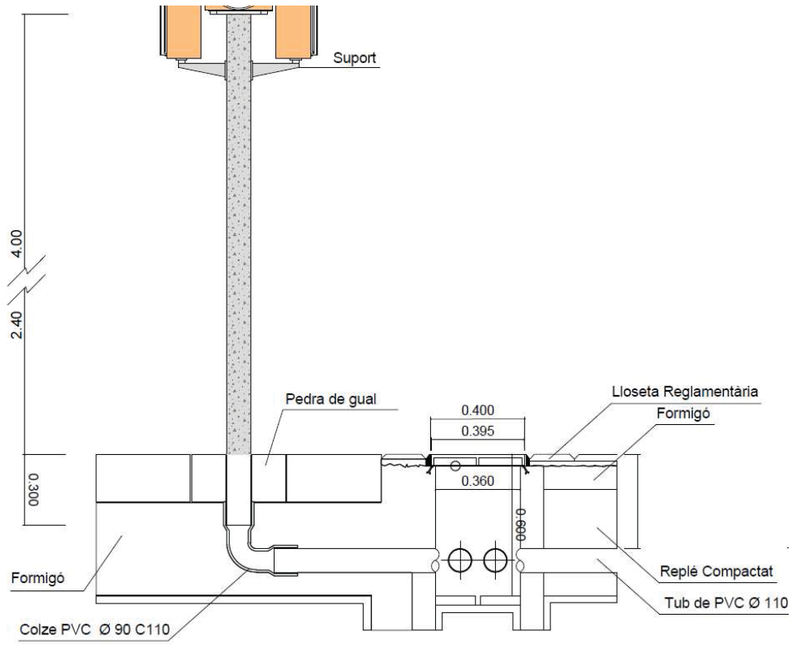
- Els criteris d'obra seguiran en tot moment l'ordenança municipal d'obres, instal·lacions i serveis. Caldrà fer un replanteig inicial per tal de concretar aspectes relacionats amb la instal·lació semafòrica.

- Cal tenir en compte que aquest Departament no admetrà en cap cas que el cablejat resultant de les modificacions tingui entroncaments. Si cal s'haurà de canviar el cablejat necessari.

Ajuntament de Barcelona

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Pl. Carles Pi i Sunyer, 8-10, 4a planta
08002 Barcelona
Tel.: 93 402 33 72 Fax: 93 402 39 95

- Tots els semàfors (nous o ja en funcionament) que regulin un moviment determinat (ja sigui de vehicles o de vianants) aniran configurats com a grup independent al regulador. En cas que sigui necessari, el regulador s'haurà d'ampliar amb noves targetes de grup o fins i tot substituir per un regulador de més capacitat.
- El projecte ha de contemplar un estudi complet d'enginyeria de trànsit que avali el correcte funcionament de les instal·lacions semafòriques plantejades.
- Qualsevol modificació o ampliació de les instal·lacions de regulació de trànsit es farà segons les indicacions del Departament de Regulació del Trànsit després del replanteig corresponent.
- Cal que durant TOT el desenvolupament de l'obra el regulador semafòric sigui sempre accessible per tal de poder fer les operacions de manteniment necessàries. El regulador, doncs, no pot quedar tancat dins de l'obra.
- Aquest Departament recorda que s'ha de preveure que els arbres no tapin semàfors ni en el moment inicial (quan es plantin i siguin "joves") ni quan el seu creixement avanci.
- Les columnes semafòriques aniran, sempre que sigui possible, dins la peça de pedra de gual del pas de vianants.



Ajuntament de Barcelona

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Pl. Carles Pi i Sunyer, 8-10, 4a planta
08002 Barcelona
Tel.: 93 402 33 72 Fax: 93 402 39 95

- Es recorda que un cop acabada l'obra cal incorporar i entregar a aquest Departament la instal·lació definitiva a l'AS BUILT.
- Cal actualitzar l'inventari de regulació del trànsit (semàfors, canalitzacions, espires, etc.) segons les indicacions del plec d'especificacions tècniques per al manteniment del programa INCA. A la memòria del projecte, al plec i al pressupost caldrà especificar que és necessari actualitzar aquest inventari.

SENYALITZACIÓ

- La senyalització de Barcelona s'executa seguint els detalls del Manual de Senyalització de la Direcció de Serveis de Mobilitat i de l'actualització d'aquest:

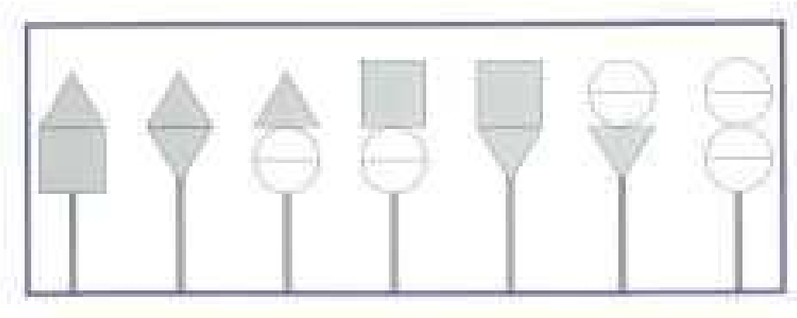
  http://prod-mobilitat.s3.amazonaws.com/manualsenyurbanabcn.857_1.pdf

- Els senyals verticals es col·loquen a 2,60 m del terra per evitar actes vandàlics.
- Per col·locar els senyals s'aprofiten, sempre que sigui possible, fanals i semàfors per evitar col·locar nous pals. Si és necessari un nou pal suport, ha de ser de 60 mm de diàmetre i d'acer galvanitzat.
- El tipus de lletra a utilitzar a els panells complementaris que acompanyen els senyals de trànsit ha de ser Helvètica Bold condensada al 80 %, composada amb una separació entre caràcters de 5%, i en minúscula.
- Com a norma general, la mida dels senyals a trama urbana compleixen les següents mides:

- Si es col·loquen nous semàfors model Barcelona, els senyals verticals es col·loquen ancorats directament a semàfor i d'un diàmetre de 40 cm. Tanmateix, els senyals a una trama tipus "casc antic" també poden ser amb un diàmetre de 40 cm.
- La disposició correcta dels senyals segons les diferents combinacions és:

Ajuntament de Barcelona

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Pl. Carles Pi i Sunyer, 8-10, 4a planta
08002 Barcelona
Tel.: 93 402 33 72 Fax: 93 402 39 95



- Es necessari col·locar les plaquetes de numeració de carrer a les cruïlles de carrers centralitzats per tal d'indicar als conductors el nom i els números del carrer al que es poden incorporar si giren. Només es col·loquen si el gir està permès, si hi ha semàfor, i en el costat de la calçada des d'on es realitzi.

- La pintura horitzontal per a les marques d'estacionament és acrílica amb una dosificació mínima de 720gr/m2 i amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos, amb una dosificació de 300 gr/m2, per tal d'incrementar el coeficient de lliscament a un mínim de 0.45 SRT segons norma NLT-175.

- La pintura per a les línies de carrils, etc, els passos de vianants, les fletxes, els logos i la resta d'inscripcions és de doble component.

- L'ancoratge mínim pels senyals verticals serà de 30 cm agafat amb morter hidràulic d'enduriment ràpid (2 a 5 min.), amb una resistència mecànica de 135 kg/cm2 a la primera hora, utilitzant una relació morter/aigua de 3/1. No cal fer dau de formigó.

- La longitud i la situació exacta de les parades d'autobús s'han de consensuar amb la Direcció de Serveis a la Mobilitat i amb l'operador corresponent.

- Les parades d'autobús hauran de seguir els criteris d'accessibilitat exposats al Pla de Parades. És necessari executar els encaminaments a les noves parades i eliminar el panot estriat de les parades que desapareixen.

- Si una parada de bus es col·loca amb plataforma o al mig d'un carril bus 24 h (sense cap tipus d'horari) no cal col·locar senyals verticals. No cal pintar res a l'espai de la parada bus.

Ajuntament de Barcelona

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Pl. Carles Pi i Sunyer, 8-10, 4a planta
08002 Barcelona
Tel.: 93 402 33 72 Fax: 93 402 39 95

- No és necessari implantar senyalització vertical d'estacionament autoritzat de motos per a un nombre menor de vuit places d'aparcament d'aquest tipus, evitant així una excessiva proliferació de senyals al carrer.

- La ubicació dels contenidors, així com les característiques de les reserves d'estacionament i els guals a la via pública, cal consultar-les amb el Serveis Tècnics de Districte.

- La ubicació i senyalització del parquímetres serà la que estableixi B:SM.

- És necessari actualitzar l'inventari de senyalització segons les indicacions del plec d'especificacions tècniques per al manteniment del programa **INCA.** A la memòria del projecte, al plec i al pressupost cal especificar que és necessari actualitzar aquest inventari.

- A la ciutat de Barcelona se segueixen les especificacions establertes al Plec de Condicions Tècnic-Facultatives de senyalització horitzontal, vertical, informativa urbana i abalisament de seguretat viària.

ACCESSIBILITAT

- És d'aplicació el Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques i d'aprovació del Codi d'accessibilitat i el R.D. 505/2007, de 20 d'abril, "por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones" i el R.D. 1544/2007 de 23 de novembre "por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad".

- És d'aplicació la Ley 51/2003 de igualdad de oportunidades, no discriminación y accessibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU)

- És d'aplicació la Orden VIV/561/2010

- En el supòsit de que es col·loqui un nou panot a les voreres aquest haurà de complir amb la Norma UNE 12633/2003 i acreditar una resistència al lliscament >45.

Ajuntament de Barcelona

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Pl. Carles Pi i Sunyer, 8-10, 4a planta
08002 Barcelona
Tel.: 93 402 33 72 Fax: 93 402 39 95

- Els encaminaments de paviment estriat podo tàctil que condueixen a un pas de vianants sempre han de tenir l'origen en la façana de l'edificació. Des de una distancia no inferior als cinc metres de l'inici de la rampa del gual tindran una directriu paral·lela al itinerari del pas de vianants i centrada amb el gual entre vorera i calçada.

- Els semàfors dels passos de vianants disposaran d'avisadors acústics normalitzats accionats per comandament a distància.

PLATAFORMES ÚNIQUES

- En carrers de plataforma única cal prioritzar el disseny unitari, per a afavorir el caràcter de carrer de prioritat de vianants, i controlar així la velocitat dels vehicles, per reduir els actuals conflictes de seguretat viaria. "*La imatge formal preferiblement ha de ser la d' un carrer de vianants, és a dir, un únic material, o varis materials d'aspecte i cromatisme similar*". Es tracta de defugir dels criteris de disseny que tenen els carrers segregats convencionals. Quan el paviment escollit és de peça, es fàcil garantir la unitat de tractament doncs és possible complir adequadament els requeriments bàsics de vianants, vehicles i explotació de serveis. Si cal fer servir les mescles bituminoses en l'àmbit de pas dels vehicles, s' ha de fer amb una solució clarament diferent de les que es fan servir en les calçades viàries, per exemple aglomerats de color, o amb algun tractament en la seva superfície com ara el granallat (laterals del Pg. de Gracia any 2014).

- Substituir les seccions de "3 franges diferenciades" per seccions d'un sol material (peça) o en tot cas de materials diversos amb cromatisme similar. Les solucions de franges molt clarament diferenciades que s'han posat en pràctica els últims anys en molts barris de la ciutat, estan donant alguns problemes d'interpretació respecte de la prioritat del vianant. Els carrers amb cert trànsit i pocs vianants acaben funcionant com carrers segregats convencionals, amb l'agreujant de que els vianants, entre fitons i façana, disposen de menys espai que en l'antiga vorera, podent entrar en l'àmbit del vehicles de cop, i per tant amb problemes de seguretat. Alguns conductors identifiquen aquest model com a carrer on ells tenen certa prioritat i possibilitat de circular a velocitats inadequades.

- Incloure el concepte de "voreres passants" en les delimitacions de superilles i zones 30.

Ajuntament de Barcelona

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Pl. Carles Pi i Sunyer, 8-10, 4a planta
08002 Barcelona
Tel.: 93 402 33 72 Fax: 93 402 39 95

- Considerar que les cruïlles internes a aquests àmbits (superilles i zones 30) han de tenir una morfologia de "vorera" en tot l'espai de la cruïlla.

- No es recomana utilitzar llambordes de recuperació per a voreres o per a plataformes úniques per problemes d'accessibilitat i de seguretat viària.

Ajuntament de Barcelona

Gerència de Prevenció, Seguretat i Mobilitat
Direcció de Serveis de Mobilitat
Pl. Carles Pi i Sunyer, 8-10, 4a planta
08002 Barcelona
Tel.: 93 402 33 72 Fax: 93 402 39 95

ANNEX. SIMBOLOGIA SEMAFÒRICA

01 - REGULACIÓ

Semàfors

Vehicles ambre amb lluminària de diàmetre 200 mm **(11-200 A)**	Vehicles ambre amb fletxa i amb lluminària de diàmetre 200 mm **(11-200 A F)**	Vehicles ambre amb lluminària de diàmetre 300 mm **(11-300 A)**	Vehicles ambre amb fletxa i lluminària de diàmetre 300 mm **(11-300 A F)**	Vehicles ambre, ambre amb lluminària de 100 mm **(12-100 AA)**	Vehicles ambre amb fletxa i amb lluminària de 100 mm **(12-100 AA F)**	vehicles roig, verd amb lluminària de 100 mm **(12-100 RV)**	Vehicles ambre, ambre amb lluminària de 200 mm **(12-200 AA)**	Vehicles ambre, ambre amb fletxa i amb lluminària de 200 mm **(12-200 AA F)**	Vehicles ambre, ambre amb lluminària de diàmetre 300 mm **(12-300 AA)**	Vehicles ambre, ambre amb fletxa i amb lluminària de diàmetre 300 mm **(12-300 AA F)**	Vehicles roig, verd amb fletxa i amb lluminària de 300 mm **(12-300 RV F)**	vehicles roig, ambre, ambre, amb lluminària de 100 mm **(13-100 RAA)**	Vehicles roig, ambre, ambre amb fletxa i amb lluminària de 100 mm **(13-100 RAA F)**
Vehicles de tres colors: roig, ambre i verd amb lluminària de diàmetre 100 mm **(13-100 RAV)**	Vehicles de tres colors: roig, ambre i verd amb fletxa i lluminària de diàmetre 100 mm **(13-100 RAV F)**	Vehicles roig, ambre, ambre amb lluminària de 200 mm **(13-200 RAA)**	Vehicles de tres colors: roig, ambre i verd amb lluminària de diàmetre 200 mm **(13-200 RAV)**	Vehicles de tres colors: roig, ambre i verd amb fletxa i amb lluminària de diàmetre 200 mm **(13-200 RAV F)**	Vehicles roig, ambre, ambre amb fletxa i amb luminària de diàmetre 200 mm **(13-200 RAA F)**	Vehicles de tres colors: roig, ambre i verd amb lluminària de diàmetre 300 mm i de 200 mm **(13-300 200 RAV)**	Vehicles de tres colors: roig, ambre i verd amb lluminària de diàmetre 300 mm **(13-300 RAV)**	Vehicles amb Fletxa 13-300 (verd-ámbar-verd) **(13-300 RAV F)**	Vehicles de tres colors: roig, ambre i verd amb fletxa i amb lluminària de diàmetre 300 mm i de 200 mm **(13-300-200 RAVF)**	Quatre cossos per vehicles de tres colors: roig, ambre i verd amb lluminària de diàmetre 200 mm **(43-200 RAV)**			
Bicicletes d'un sol color: ambre amb lluminària de 100 mm **(Bici 11-100 A)**	Bicicletes d'un sol color: ambre amb lluminària de 100 mm i fletxa **(Bici 12-100 A F)**	Bicicletes de dos colors: roig i ambre amb lluminària de 100 mm **(Bici 12-100 RA)**	Bicicletes de dos colors: roig i ambre amb fletxa fixe i amb llumin. de 100mm **(Bici 13-100 RAF)**	Bicicletes de dos colors: roig i verd amb lluminària de 100 mm **(Bici 12-100 RV)**	Bicicletes de dos colors: roig i verd amb fletxa fixe i amb llumin. de 100 mm **(Bici 13-100 RVF)**	Bicicletes de dos colors: roig i ambre amb lluminària de 200m **(Bici 12-200 RA)**	Bicicletes de dos colors: roig i ambre amb fletxa fixe i amb llumin. de 200m **(Bici 13-200 RAF)**	Bicicletes de dos colors: roig i verd amb lluminària de 200 mm **(Bici 12-200 RV)**	Bicicletes de dos colors: roig i verd + fletxa fixe amb lluminàries de diàmetre 200 mm **(Bici 13-200 RVF)**	Bicicletes d'un sol color: ambre amb lluminària de 200 mm **(Bici 11-200 A)**			
Vianants de dos colors: roig i verd amb lluminària de 200 mm **(Via 12-200 PPC)**	Camí Escolar **(CE 12-200 RV)**	Camí Escolar amb dispositiu per invidents **(CE+Inv 12-200 RV)**	Vianants i bicicletes de dos colors: roig i verd amb lluminària de 200 mm **(Via+Bici 12-200 RV)**	Vianants i bicicletes de dos colors: roig i verd amb lluminària de 200 mm amb dispositiu per invidents **(Via+Bici+Inv 12-200 RV)**	Vianants de dos colors: roig i verd amb lluminària de 200 mm amb dispositiu per invidents **(Via+Inv 12-200 RV)**	Vianants de dos colors: roig i verd amb lluminària de 200 mm i comptador **(Via+Comp 12-200 RV)**	Vianants i bicicletes de dos colors: roig i verd amb lluminària de 200 mm amb dispositiu per invidents i comp **(Via+Bic+Inv+Com 200 RV)**	Semàfor d'un color: ambre amb lluminària diameter 200 mm **(Bus 11-200 A)**	Semàfor d'un color: ambre, ambre amb lluminària diàmetre 200 mm **(Bus 12-200 AA)**	Semàfor tres colors: roig, ambre, verd amb lluminària diàmetre 200 mm **(Bus 13-200 RAV)**	Semàfor tramvia **(Tramvia 12-200)**		

Element Auxiliar

Mòdul Sonor per a Invidents **(Invidents)**	Polsador de Vianants **(Polsador)**	Display Polsador **(DispPolsador)**	Comptador de Temps per Vianants **(Comptador)**

Regulador

Regulador **(Regulador)**	SAI **(SAI)**

Controlador de Carril Multiús **(ConMultius)**

02 - SUSTENTACIÓ

Columnes

Bàcul **(Baculo)**	Columna 800 **(Col800)**	Columna 2000 **(Col2000)**	Columna 2400 **(Col2400)**	Columna 4000 **(Col4000)**	Màstil **(Mastil)**

Armaris

Armari Gran **(ArmarioDob)**	Armari amb Suport **(ArmarioSim)**	Armari amb Suport **(ArmarioCom)**

Escomesa

Escomesa **(Acometida)**

Semàfors

SSE Doble **(SseDBL)**	SSE Simple **(SseSMP)**

Fanal

Fanal **(Fanal)**

Altres

NORMATIVA DE SEGURETAT CONTRA INCENDIS:

APROXIMACIÓ I ENTORN DE L’EDIFICI PER A LA INTERVENCIÓ DE BOMBERS

NORMATIVA DE REFERÈNCIA:

- DB-SI 5 "Intervenció de bombers" del Document Bàsic SI "Seguretat en cas d'Incendi" del Codi Tècnic de l'Edificació. (RD 314/2006, BOE 28.03.2006; i RD 1371/2007, BOE 23.10.2007).
- Annex II. A "Façanes accessibles" del RSCIEI "Reglament de Seguretat en cas d'incendi en establiments industrials" (RD 2267/2004, BOE 17.12.2004).
- Instrucció Tècnica Complementària SP-113:2009 "Espai suficient de maniobra en els vials amb un accés únic" aprovada per Ordre INT/324/2012, d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Article 2 "Accessibilitat i obertures en façana per als bombers" de l'annex I de l'Ordenança reguladora de les condicions de protecció contra incendis de Barcelona (BOPB 05.04.2008)

OBJECTE:

L'objecte d'aquest document és fer aclariments en relació a les condicions dels vials d'aproximació i dels espais de maniobra per a la intervenció de bombers en els edificis.

Actualment coexisteixen normatives d'àmbit estatal i català que regulen aquestes condicions.

El DB-SI 5 "Intervenció de bombers" estableix condicions per als vials d'aproximació, l'espai de maniobra i l'accessibilitat per façana en el cas d'edificis que tinguin una alçada d'evacuació descendent superior a 9 m.

L'Annex II del RSCIEI en l'apartat "A. Façanes accessibles" estableix condicions fer facilitar la intervenció dels bombers als edificis, o establiments, d'ús industrial que es poden adoptar com a recomanació en absència de regulació normativa per part de les autoritats locals. Es defineixen les condicions de l'espai de maniobra per edificis de més de 9 m d'alçada d'evacuació descendent i del vial d'aproximació per a qualsevol edifici, independentment de la seva alçada.

La Instrucció Tècnica Complementària SP-113:2009 "Espai suficient de maniobra en els vials amb un accés únic" defineix les condicions mínimes que ha de complir una via d'accés sense sortida en zones urbanes i en zones properes a la forest perquè els vehicles d'intervenció disposin d'espai suficient per realitzar la maniobra de gir i canvi de sentit.

El Decret 241/94, en l'àmbit de Catalunya, especificava les condicions dels vials d'intervenció per a qualsevol edifici i imposava condicions addicionals quan la via ha de ser apta per autoescales de bombers (edificis de > 8 m d'alçada d'evacuació). També definia condicions per a l'espai de maniobra exterior a l'edifici, encara que l'anomenava "espai exterior segur". Cal tenir en compte que en el CTE DB SI aquest terme es refereix a l'espai final d'evacuació dels ocupants, en comptes de l'espai per a la intervenció de bombers. El Decret 241/94 va ser derogat per la 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

DEFINICIONS:

- **Espai exterior segur:** és aquell en el que es pot donar per finalitzada l'evacuació dels ocupants de l'edifici perquè reuneix unes determinades condicions. Queda regulat pel CTE DB SI, especialment al l'Annex A de Terminologia.
- **Vial d'aproximació:** qualsevol espai públic que disposa d'un vial de circulació, que pugui ser utilitzat pels vehicles de socors per arribar a un espai de maniobra.
- **Espai de maniobra:** espai previst per a l'emplaçament dels vehicles de bombers, davant de tota la façana accessible de l'edifici, amb l'objectiu de poder accedir a tots els nivells de la façana a través de les seves obertures d'accés.
- **Façana accessible:** és aquella que pot ser usada pels serveis de socors en la seva intervenció; aquesta intervenció de salvament ha de ser factible a tots els nivells de l'edifici, ja siguin ocupats temporalment o bé permanentment; almenys ha de tenir unes obertures d'accés a cadascun dels nivells o forjats, incloent la planta d'accés.
- **Obertura d'accés:** aquells forats o elements en façana que permeten accedir als bombers a un nivell ocupat i operar sense risc en tasques de salvament; aquests obertures han de complir les condicions següents:
  - Facilitar l'accés a cadascuna de les plantes de l'edifici, de forma que l'alçada de l'ampit respecte del nivell de la planta a la que s'accedeix no sigui superior a 1,20 m;
  - Les seves dimensions horitzontal i vertical han de ser, almenys, 0,80 m i 1,20 m respectivament;
  - La distància entre els eixos verticals de dues obertures consecutius no ha d'excedir de 25 m, mesurada sobre la façana;
  - La situació de les obertures ha de ser fàcilment localitzable pels bombers;

T I N S C I
Taula d'Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis

APROXIMACIÓ I ENTORN DE L'EDIFICI per a la intervenció de bombers

DT- 12
Document TINSCI
Desembre 2009
Modificat gener 2014

  - No s'han d'instal·lar elements que impedeixin o dificultin l'accessibilitat a l'interior de l'edifici a través d'aquests obertures, a excepció dels elements de seguretat situats en els obertures de les plantes amb alçada d'evacuació inferior o igual a 9 m.

CONDICIONS D'APROXIMACIÓ I ENTORN DE L'EDIFICI:

- Quan un *espai de maniobra* per a la intervenció de bombers sigui, a la vegada, un *espai exterior segur* per a l'evacuació d'ocupants, haurà de complir simultàniament les condicions exigibles a aquests dos espais.
- Pel que fa als **edificis i establiments d'ús industrial** s'aplicaran les condicions definides a l'Annex II.A del RSCIEI.
- En els edificis d'ús no industrial es diferencien dos casos:
  - els edificis amb alçada d'evacuació descendent **menor o igual a 9 m**, la façana dels quals seria accessible des d'escales portàtils extensibles situades al peu de la mateixa façana.
  - els edificis d'alçada d'evacuació descendent **superior a 9 m**, que requereixen la intervenció del vehicle amb autoescala de bombers. S'entén que aquesta intervenció implica unes condicions més exigents tant d'accés del vehicle com de l'espai de maniobra al costat de l'edifici.
- En el cas de nuclis consolidats i de planejament existent, si les dimensions dels vials no permeten complir aquestes condicions, es poden adoptar solucions alternatives, d'acord amb els serveis de bombers.

1. Condicions d'aproximació i entorn dels edificis amb alçada d'evacuació descendent ≤ 9 metres

1.1. Pel que fa al **vial d'aproximació**, aquest ha de complir les següents condicions:

a) Amplada lliure mínima de pas de vehicles: 3,5 m en edificis (5,0 m en vials sense sortida)

b) Alçada lliure mínima o de gàlib: 4,5 m.

c) Capacitat portant: 20 kN/m^2.

d) Amplada lliure mínima en trams corbats: 7,20 m, delimitada pel traçat d'una corona circular que tingui radis mínims de 5,30 i 12,50 m.

e) Pendent ≤ 15 %.

f) Els vials d'aproximació sense sortida s'hauran de senyalitzar com a tal. En els vials d'aproximació sense sortida de més de 20 m de llarg s'ha de disposar d'un espai suficient per la maniobra dels vehicles del servei d'extinció d'incendis *(consultar la Instrucció Tècnica Complementària SP-113).*

g) En zones edificades limítrofs o interiors a àrees forestals, s'han de complir les condicions següents:

- Hi ha d'haver una franja de 25 m d'amplada separant la zona edificada de la forestal, lliure d'arbustos o vegetació que pugui propagar un incendi de l'àrea forestal així com un camí perimetral de 5 m, que pot estar inclòs en aquesta franja; d'acord amb el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- La zona edificada o urbanitzada ha de disposar de dos vials d'aproximació alternatius. Si no és possible, l'accés únic haurà de complir les condicions del punt " f " d'aquest apartat.

1.2. Pel que fa a l'**espai de maniobra**, serà suficient garantir:

h) Distància màxima des del vial d'aproximació fins als accessos a peu a l'interior de l'edifici: 50 m.

i) Amplada mínima de pas d'1,80 m, a partir del vial d'aproximació. En el cas de que aquest espai formi part de l'espai exterior d'ús privatiu d'un habitatge unifamiliar, es pot admetre una dimensió inferior, sempre que permeti el pas fins a la façana accessible, d'un rectangle en planta de 4,00 de llarg per 0,50 m d'amplada (dimensions de l'escala portàtil de bombers).

2. Condicions d'aproximació i entorn dels edificis amb alçada d'evacuació descendent > 9 metres

2.1. Pel que fa al **vial d'aproximació**, aquest ha de complir les següents condicions:

a) Amplada lliure mínima de pas de vehicles: 3,5 m en edificis (5,0 m en vials sense sortida).

b) Alçada lliure mínima o de gàlib: 4,5 m.

c) Capacitat portant: 20 kN/m^2.

d) Amplada lliure mínima en trams corbats: 7,20 m, delimitada pel traçat d'una corona circular que tingui radis mínims de 5,30 i 12,50 m.

e) Pendent ≤ 15 %.

f) Els vials d'aproximació sense sortida s'hauran de senyalitzar com a tal. En els vials d'aproximació sense sortida de més de 20 m de llarg s'ha de disposar d'un espai suficient per la maniobra dels vehicles del servei d'extinció d'incendis. (consultar la Instrucció Tècnica Complementària SP-113).

g) En zones edificades limítrofs o interiors a àrees forestals, s'han de complir les condicions següents:

- Hi ha d'haver una franja de 25 m d'amplada separant la zona edificada de la forestal, lliure d'arbustos o vegetació que pugui propagar un incendi de l'àrea forestal així com un camí perimetral de 5 m, que pot estar inclòs en aquesta franja; d'acord amb el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- La zona edificada o urbanitzada ha de disposar de dos vials d'aproximació alternatius; quan no es pugui disposar dels dos vials d'aproximació alternatius, l'accés únic ha de finalitzar en un cul de sac de forma circular de 12,50 m de radi.

2.2. Davant de l'edifici i al llarg de tota la seva façana accessible, ha de disposar-se d'un **espai de maniobra** per als vehicles de bombers, que compleixi les següents condicions:

h) Amplada mínima lliure: 5,0 m en edificis.

i) Alçada lliure mínima: la de l'edifici.

j) Separació màxima del vehicle de bombers a la façana de l'edifici:

a. Edificis d'alçada d'evacuació ≤ 20 m: màxim 15 m de separació.

b. Edificis d'alçada d'evacuació > 20 m: màxim 10 m de separació.

k) Distància màxima des de l'espai de maniobra fins als accessos de l'edifici, necessaris per arribar a totes les seves zones: 30 m.

l) Pendent màxima a l'espai de maniobra: 10 %.

m) Resistència a punxonament a l'espai de maniobra: 100 kN (10 t) sobre 20 cm Ø.

La condició referida al punxonament ha de complir-se en les tapes de registre de les canalitzacions de servei públics situades en aquest espai, quan les seves dimensions siguin més grans que 0,15 m x 0,15 m, cenyint-se a les especificacions de la UNE-EN 124.

n) S'haurà de senyalitzar la ubicació dels accessos a l'edifici necessaris per accedir a totes les seves zones, no situats al llarg de la façana accessible.

o) En el cas que la façana més representativa de l'edifici no coincideixi amb la de l'accés principal (DB-SI 5), com a mínim el 25% del perímetre de l'edifici ha de complir les condicions de façana accessible.

p) L'espai de maniobra ha de mantenir-se lliure de mobiliari urbà, arbrat, jardins, fites o altres obstacles. D'igual manera, on es prevegi l'accés a una façana amb escales o plataformes hidràuliques, s'evitaran elements tal com cablejat elèctric aeri i branques d'arbres que puguin interferir amb les escales, etc.

q) Si l'edifici està equipat amb columna seca o humida, ha de tenir accés per un vehicle de bombers a menys de 18 m de cada punt de connexió amb aquesta. El punt de connexió serà visible des del vehicle.

T I N S C I
Taula d'Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis

APROXIMACIÓ I ENTORN DE L'EDIFICI per a la intervenció de bombers

DT- 12
Document TINSCI
Desembre 2009
Modificat gener 2014

2.3. Accessibilitat per façana

Les façanes accessibles a les que fa referència l'apartat 2.2 hauran de complir:

r) Facilitar l'accés a cadascuna de les plantes de l'edifici, de manera que l'alçada del ampit respecte del nivell de la planta a la qual accedeix no sigui major que 1,20 m;

s) Les seves dimensions horitzontal i vertical han de ser, almenys, 0,80 m i 1,20 m respectivament. La distància màxima entre els eixos verticals de dues obertures d'accés consecutives no ha d'excedir de 25 m, mesurada sobre la façana;

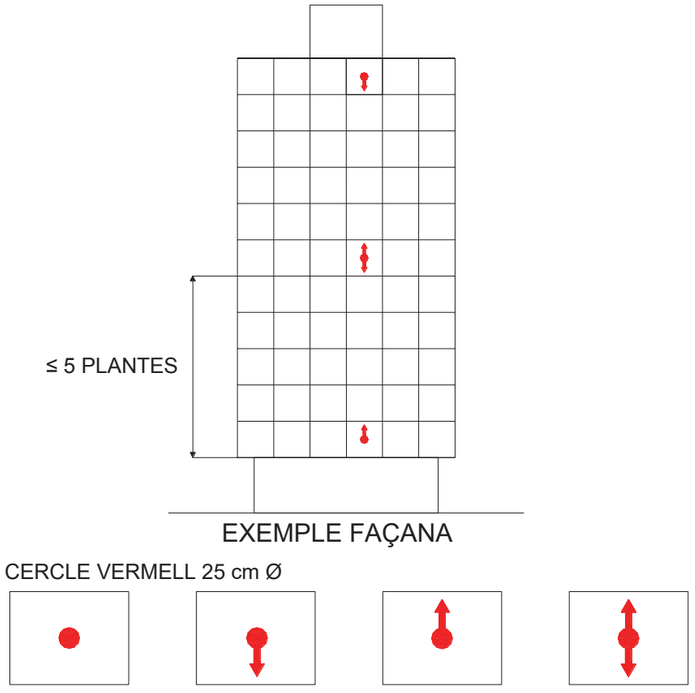
t) No s'han d'instal·lar en façana elements que impedeixin o dificultin l'accessibilitat a l'interior l'edifici a través de les obertures d'accés a excepció dels elements de seguretat situats en els buits de les plantes l'alçada d'evacuació no excedeixi de 9 m.

u) Les solucions constructives en façanes de doble pell i en façanes ventilades, en cas que la cambra de ventilació sigui superior a 30 cm, han de permetre l'accessibilitat dels bombers i disposar de passeres entre el revestiment exterior i el tancament interior en les obertures d'accés.

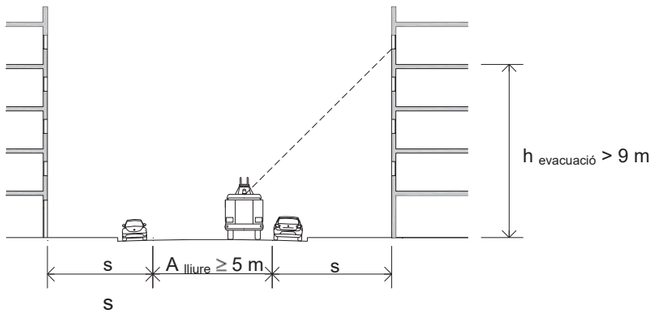
v) En el cas que la façana més representativa de l'edifici no coincideixi amb la de l'accés principal (DB SI 5), com a mínim el 25% del perímetre de l'edifici ha de complir les condicions de façana accessible.

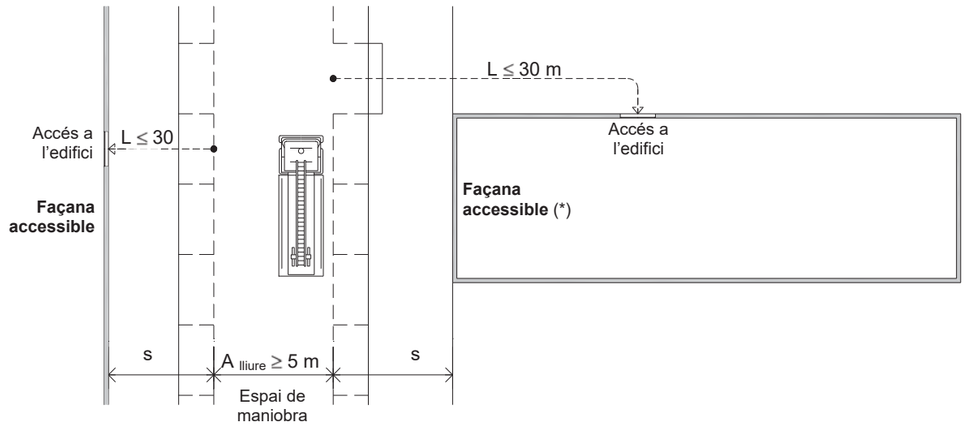
w) Les obertures d'accés en façanes que no siguin clarament visibles i practicables a causa del seu tipus constructiu, s'han de senyalitzar per tal que siguin fàcilment localitzables pels equips de socors segons els següents criteris:

- Quan una obertura d'accés no sigui clarament practicable des de l'exterior, caldrà disposar d'un dispositiu d'obertura exterior, o bé d'un tancament de vidre trempat o similar.
- Habitualment es senyalitzaran les obertures d'accés corresponents a les plantes amb una alçada d'evacuació descendent igual o inferior a 50 m.



Esquema de la senyalització de les obertures d'accés en façana que no siguin clarament visibles i practicables





Condicions de l'espai de maniobra:

S, separació màxima del vehicle de bombers a la façana accessible:

h evacuació	Separació, s
≤ 20 m	15 m
> 20 m	10 m

L, distància màxima des de l'espai de maniobra fins a la façana accessible

Pendent ≤ 10 %

Capacitat portant: 20 kN/m^2

Punxonament: 100 kN sobre 20 cm de diàmetre

(*) Si la façana més representativa de l'edifici no coincideix amb l'accés principal, com a mínim el 25 % del perímetre de l'edifici ha de complir les condicions de façana accessible.

Esquema de l'espai de maniobra per a edificis amb alçada d'evacuació, h $_{evacuació}$ > 9 m

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES AJUNTAMENT DE BARCELONA

INSTITUT MUNICIPAL D’INFORMÀTICA - IMI

INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMÀTICA

Ajuntament de Barcelona

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES AJUNTAMENT DE BARCELONA

INSTITUT MUNICIPAL D'INFORMÀTICA - IMI

Autors del projecte:		Data:
EACOM ENGINYERS I ARQUITECTES, CONSULTORS D'OBRES I MUNTATGES	Sr. Daniel Orts Ros Enginyer de Telecomunicació Col·legiat nº9.754	**MAIG 2010**

ÍNDEX DE CONTINGUT

1 OBRA CIVIL 2

1.1 MATERIALS I SUBMINISTRAMENTS 2
1.1.1 Prescripcions comunes a tots els materials 2
1.1.2 Sorres i saulons 2
1.1.3 Terrres 4
1.1.4 Ciments 4
1.1.5 Calços 7
1.1.6 Lligats hidrocarbonats 8
1.1.7 Aigua per a formigons 11
1.1.8 Formigons estructurals 11
1.1.9 Acer 13
1.1.10 Acer en malles electrosoldades 15
1.1.11 Morters sense additius 15
1.1.12 Estrebades i apuntalaments 16
1.1.13 Encofrats 16
1.1.14 Peces rectes de formigó amb rigola per a vorades 17
1.1.15 Panots 18
1.1.16 Mescles bituminoses en calent 19
1.1.17 Tubs de Polietile 20
1.1.18 Obturadors de conductes 25
1.1.19 Fil Guia 26
1.1.20 Cinta o banda de senyalització 26
1.1.21 Separadors 27
1.1.22 Malla Geotèxtil 27
1.1.23 Bases i subbases de TOT-U. 28
1.1.24 Pericons 29
1.1.25 Tapes i marcs 30
1.1.26 Altres materials obra civil 32

1.2 EXECUCIÓ I VALIDACIÓ 32
1.2.1 Canalització soterrada convencional i minirasa 32
1.2.2 Canalització a galeries, voltes i túnels 37
1.2.3 Instal·lació pericons, marcs i tapes 38
1.2.4 Taladres i perforacions 40
1.2.5 Subconductat de canalitzacions exiztents, incloent sanejament, mandrilat i instal·lació fil guia 41
1.2.6 Cales 42
1.2.7 Treballs arqueològics 43

2 INSTAL·LACIONS 44

2.1 MATERIALS I SUBMINISTRAMENT 44
2.1.1 Prescripcions comuns a tots els materials 44
2.1.2 Tub metàl·lic 44
2.1.3 Canal metàl·lica 45
2.1.4 Registres de PVC 45
2.1.5 Cable de fibra òptica 45
2.1.6 Repartidors òptics 49
2.1.7 Pig-Tails 50
2.1.8 Jumpers 50
2.1.9 Caixes d'empalmament 50
2.1.10 Elements d'etiquetatge per a cables i elements passius 51

2.2 Execució i validació 52
2.2.1 Instal·lació de canaleta metàl·lica i PVC 52
2.2.2 Estesa del cable de fibra òptica sobre infraestructura soterrada 53
2.2.3 Estesa per façana i túnels 59
2.2.4 Instal·lació caixa empalmament i fusions 60
2.2.5 Instal·lació d'infraestructura a clavegueram 62
2.2.6 Mesures del cable de fibra òptica 62
2.2.7 Identificació de cablejat i equips 66

3 PLANOLS 67

1 OBRA CIVIL

1.1 MATERIALS I SUBMINISTRAMENTS

1.1.1 Prescripcions comunes a tots els materials

Tots els equips, cables i materials que s'utilitzin a l'obra civil compliran el següent:

- Estaran fabricats d'acord amb les normatives vigents
- Seran de bona qualitat
- Seran de fabricació normalitzada i comercialitzats en el mercat nacional
- Tindran les capacitats que s'especifiquen per a cadascun d'ells
- Es muntaran seguint les especificacions i recomanacions de cada fabricant, sempre que no es contradiguin amb les d'aquest document
- Estaran instal·lats on s'indiqui de forma que pugui realitzar-se el manteniment o reparació, i l'instal·lador haurà de preveure els espais necessaris encara que no estiguin inicialment especificats

1.1.2 Sorres i saulons

1.1.2.1 Definició i Característiques

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques meteoritzades o marbres blancs i durs. Aquests elements s'obtindran per excavació i s'haurà de retirar prèviament la capa vegetal.

Es consideren els següents tipus:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica. La composició granulomètrica ha de ser adequada al seu ús i si no consta, la que estableixi explícitament la D.O. No ha de tenir argiles, marges o altres materials estranys. A més a més, s'ha de complir que:

- Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
- Contingut de matèria orgànica (UNE 7-082): Baix o nul

Les característiques diferenciadores de cada tipus de sorra són les que s'especifiquen en els següents apartats.

I Sorra de Marbre Blanc

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

II Sorra per a la confecció de formigons

Reuniran les condicions prescrites a l'article 28è de l'EHE.

Caldrà que siguin suficientment consistents i capaços de resistir els agents atmosfèrics sense trencar-se o descompondre's, per la qual cosa la seva porositat haurà de ser inferior al tres per cent (3%), procurant reduir al mínim les manipulacions amb els àrids després de la seva classificació i prenent les mesures necessàries per evitar-ne la segregació i la formació de formats deficients.

Les principals característiques són:

- Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE_EN 933-2): <= 4 mm
- Terrossos d'argila (UNE 7-133): <= 1% en pes
- Partícules toves (UNE 7-134): 0%
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 g/cm3 (UNE 7-244): <= 0,5% en pes
- Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE_EN 1744-1): <= 0,4% en pes
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507-1/2): Nul·la
- Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE_EN 1744-1): <= 0,8% en pes
- Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE 83-124 EXP):
  - Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
  - Formigó pretibat: <= 0,03% en pes
  - Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
    - Pretibat: <= 0,2% pes de ciment
    - Armat: <= 0,4% pes de ciment
    - En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
- Estabilitat (UNE 7-136):
  - Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
  - Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

La humitat superficial de la sorra haurà de romandre constant, com a mínim a cada jornada de treball. El Contractista haurà de prendre les mesures necessàries per a assolir-ho, i tindrà els mitjans per poder determinar-ne en obra el valor d'una manera ràpida i eficient.

Hi ha dos tipus de sorra per a la confecció de formigons segons el seu origen:

A Sorra de pedra granítica per a la confecció de formigons

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-2):

- Granulat gruixut
  - Granulat arrodonit: <= 1% en pes
  - Granulat matxucat no calcari: <= 1% en pes

- Granulat fi
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat matxucat no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o a alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat matxucat no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o a cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
  - Per a obres en ambients I, IIa ,b o a cap classe específica d'exposició: >= 75
  - Resta de casos: >= 80

Fredabilitat (UNE 83-115): <= 40
Absorció d'aigua (UNE 83-133 i UNE 83-134): <= 5%

B Sorra de pedra calcària per a la confecció de formigons

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE_EN 933-2):
- Granulat gruixut
  - Granulat arrodonit: <= 1% en pes
- Granulat fi
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat matxucat calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa, b, c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat matxucat calcari per a obres sotmeses a exposició I, IIa, b o cap classe específica d'exposició: <= 15% en pes

Valor blau de metilè (UNE 83-130):
- Per a obres sotmeses a exposició I, IIa, b o a cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

L'àrid gros a utilitzar en formigons serà grava natural o procedent de l'emmatxucament i/o trituració de roca de pedrera o graveres. Si els àrids procedeixen de l'emmatxucament, es rebutjarà abans d'aquesta operació la roca meteoritzada. En el cas que s'obtingui per trituració, la forma de les partícules haurà de ser aproximadament cúbica, rebutjant-ne les planes i/o allargades. Es defineix per partícula plana o allargada aquella que la dimensió màxima de la qual sigui major que cinc vegades la dimensió mínima. En qualsevol cas, l'àrid es compondrà d'elements nets, sòlids, resistents, d'uniformitat raonable, sense pols, brutícia, argila o altres matèries estranyes.

III Sorra per a la confecció de morters

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= i <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condicions		C - D <= 50 D - i <= 50 C - i <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

Per assolir una dosificació adient amb la que es pugui obtenir formigons que compleixin les condicions que en cada cas s'exigeixen, el Contractista proposarà a la D.O. la dosificació de les diferents mides d'àrids a utilitzar a la composició de cada tipus de formigó, realitzant prèviament els corresponents assajos de Laboratori i compliment totes les prescripcions de l'EHE.

1.1.2.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament i emmagatzematge: de manera que no s'alterin les seves condicions.

I Condicions de subministrament

Cada càrrega de granulat ha d'anar identificada amb un full de subministrament que ha d'estar a disposició de la D.O. i en el que hi constaran com a mínim les dades següents:

- Nom del subministrador
- Núm. de sèrie del full de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Tipus de granulat
- Quantitat de granulat subministrat
- Denominació del granulat(d/D)
- Identificació del lloc de subministrament

1.1.2.3 Normativa de Compliment Obligatori

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
EHE "*Instrucción de Hormigón Estructural*"

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
NBE FL-90 "*Muros resistentes de fàbrica de ladrillo*."

SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

1.1.3 Terrres

1.1.3.1 Definició

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació. Es consideren els següents tipus:

- Terra sense classificar
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable

I Terra sense classificar

La composició granulomètrica i el tipus han de ser els adequats al seu ús, i els que es defineixin a la partida d'obra. En el cas que no hi constés, seran els que estableixi explícitament la D.O.

II Terra seleccionada

Descripció	Valor
Elements de mida superior a 8 cm	Nul
Elements que passen pel tamís 0,08 mm (UNE 7-050)	< 25%
Límit líquid (NLT-105/72)	< 30
Índex de plasticitat	< 10
Índex CBR (NLT-111/78)	> 10
Inflament dins de l'assaig CBR	Nul
Contingut de matèria orgànica	Nul

III Terra adequada

Descripció	Valor
Elements de mida superior a 10 cm	Nul
Límit líquid (NLT-105/72)	< 40
Densitat del Próctor normal	≥ 1,750 kg/dm3
Índex CBR (NLT-111/78)	> 5
Inflament dins de l'assaig CBR	< 2%
Contingut de matèria orgànica	< 1%

IV Terra tolerable

Descripció	Valor
Contingut en pes de pedres de D > 15 cm	≤ 25%
A: Límit líquid (L.L.)	< 40
B: Límit líquid (L.L.)	< 65
Índex de plasticitat	> (0,6 x L.L. - 9)
I: Índex CBR (NLT-111/78)	> 3
Contingut de matèria orgànica	< 2%

S'haurà de complir amb la Reglamentació vigent per aquest material, en especial amb les condicions establertes en el vigent " *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes*." i les esmenes aprovades per les Ordres del MOPTMA.

1.1.3.2 Manipulació i emmagatzematge.

En camió de trabuc i caldrà distribuir-ho en munts uniformes a tota l'àrea de treball atenent les indicacions de la D.O.

S'haurà de procurar estendre les terres al llarg del mateix dia i de manera que no se n'alterin les condicions.

1.1.4 Ciments

1.1.4.1 Definició i característiques dels elements

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

Es consideraran els ciments regulats per la norma RC-97 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calç (CAC/R)
- Ciments blancs (BL)

- Ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

En el cas que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que aquests materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva capacitat de ser manipulat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 4 de la norma UNE 80-301.

I Característiques dels ciments comuns (CEM)

Relació entre denominació i designació dels ciments segons el tipus:

- Ciment pòrtland: CEM
- Ciment pòrtland amb escòria : CEM II/A-S i CEM II/B-S
- Ciment pòrtland amb fum de sílice: CEM II/A-D
- Ciment pòrtland amb Putzolana : CEM II/A-P i CEM II/B-P
- Ciment pòrtland amb cendres volants: CEM II/A-V i CEM II/B-V
- Ciment pòrtland calcari: CEM II/A-L
- Ciment pòrtland mixt: CEM II/A-M i CEM II/B-M
- Ciment de forn alt : CEM III/A i CEM III/B
- Ciment putzolànic: CEM IV/A i CEM IV/B
- Ciment compost: CEM V/A

A Característiques físiques

Percentatge en massa dels components principals dels ciments (no es consideren el regulador d'adormiment ni els additius):

Designació	K	S	D	P	V	L
CEM I	95-100					
CEM II/A-S	80-94	6-20				
CEM II/B-S	65-79	21-35				
CEM II/A-D	90-94		6-10			
CEM II/A-P	80-94			6-20		
CEM II/B-P	65-79			21-35		
CEM II/A-V	80-94				6-20	
CEM II/B-V	65-79				21-35	
CEM II/A-L	80-94					6-20
CEM II/A-M	80-94	6-20	6-20			
CEM II/B-M	65-79	21-35	21-35			
CEM III/A	35-64	36-65				
CEM III/B	20-34	66-80				
CEM IV/A	65-89			11-35		
CEM IV/B	45-64			36-55		
CEM V/A	40-64	18-30		18-30		

(K = Clinker, S = Escòria siderúrgica, D = Fum de sílice, P = Putzolana natural, V = Cendres volants, L = Filler calcari)

Descripció	Valor
Percentatge en massa del fum de sílice	<= 10%
Percentatge en massa de component calcari	<= 20%
Percentatge en massa de components addicionals ("filler" o cap dels components principals que no siguin específics del seu tipus)	<= 5%
Percentatge en massa d'additius	<= 1%

B Característiques mecàniques i físiques

Resistència a compressió en N/mm^2 (UNE-EN 196-1):

Classe Resistent	Resistència inicial		Resistència normal
	2 dies	7 dies	28 dies
32,5	>= 16,0	>= 32,5	<= 52,5
32,5 R	>= 13,5	>= 32,5	<= 52,5
42,5	>= 13,5	>= 42,5	<= 62,5
42,5 R	>= 20,0	>= 42,5	<= 62,5
52,5	>= 20,0	>= 52,5	
52,5	>= 30,0	>= 52,5	

IMI (Institut Municipal d'Informàtica)
Av. Diagonal, 220 planta 3ª.
08018 Barcelona
Tel. 93 291 81

(R = Alta resistència inicial)

Temps d'adormiment (UNE-EN 196-3):

- Inici:
  - Classe 32,5 i 42,5: >= 60 min
  - Classe 52,5: >= 45 min
- Final: <= 12 h

Expansió (UNE-EN 196-3): <= 10 mm

C Característiques químiques

Contingut de clorurs (UNE 80-217): <= 0,1%
Les característiques químiques en funció del tipus de ciment (% en massa) es regiran per la UNE-EN 196-2. pel cas del ciment putzolànic CEM IV ha de complir l'assaig de putzolanicitat (UNE-EN 196-5).

II Característiques dels ciments d'aluminat de calç (CAC/R)

A Característiques químiques

Ciment obtingut per una barreja de materials aluminosos i calcaris.
Clinker: 100%

Resistència a la compressió:

- A les 6 h: >= 20 N/mm2
- A les 24 h: >= 40 N/mm2

Temps d'adormiment:

- Inici: >= 60 min
- Final: <= 12 h

Composició química (% en massa):

- Alúmina (Al2O3): >= 36 - <= 55
- Sulfurs (S=): <= 0,10
- Clorurs (Cl-): <= 0,10
- Àlcalis: <= 0,40
- Sulfats (SO3): <= 0,50

III Característiques dels ciments blancs

Índex de blancor (UNE 80-117): >= 75%

Percentatge en massa dels components principals dels ciments (no es consideren el regulador d'adormiment ni els additius):

Denominació	Tipus	Clinker	Addicions
Ciment pòrtland blanc	BL I	95 - 100	0 - 5
Ciment pòrtland blanc amb addicions	BL II	75 - 94	6 - 25
Ciment pòrtland blanc per a enrajolats	BL V	40 - 74	26 - 60

Resistència a compressió N/mm^2:

Classe Resistent	Resistència inicial a 2 dies	Resistència normal a 28 dies
22,5	>= 22,5	<= 42,5
42,5	>= 13,5	>= 42,5 i <= 62,5
42,5 R	>= 20,0	>= 42,5 i <= 62,5
52,5	>= 20,0	>= 52,5

(R= Alta resistència inicial)

Temps d'adormiment:

- Inici:
  - Classe 22,5: >= 60 min
  - Classe 42,5 i 52,5: >= 45 min
- Final: <= 12 h

Expansió (UNE-EN 196-3): <= 10 mm

A Característiques químiques

Contingut de clorurs (UNE 80-217): <= 0,1%
Característiques químiques en funció del tipus de ciment (% en massa):

Tipus	Pèrdua per calcinació	Residu insoluble	Contingut en sulfats (SO3)
BL I	<= 5,00	<= 5,00	<= 4,5
BL II			<= 4,0
BL V			<= 3,5

IV Característiques dels ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

Prescripcions addicionals respecte als components (%)

Tipus	C3A	C3A + C4AF
CEM I	<= 5,0	<= 22,0
CEM II	<= 8,0	<= 25,0
CEM III/A	<= 10,0	<= 25,0
CEM III/B	(1)	(1)
CEM IV/A	<= 8,0	<= 25,0
CEM IV/B	<= 10,0	<= 25,0
CEM V/A	<= 10,0	<= 25,0

Notes:

- El ciment CEM III/B sempre és resistent a l'aigua de mar
- C3A i C4AF es determinarà segons UNE 80-304.

1.1.4.2 Condicions de Subministrament i Emmagatzematge

El subministrament ha de garantir que no s'alterin les seves característiques.

El fabricant ha de lliurar un full de característiques del ciment on s'indiqui la classe i les proporcions nominals de tots els seus components.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de subministrament
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Designació i denominació del ciment
- Referència de la comanda
- Referència del certificat de conformitat o de la marca de qualitat equivalent

Si el ciment es subministra en sacs, hi han de figurar les següents dades:

- Pes net
- Designació i denominació del ciment
- Nom del fabricant o marca comercial
- Restriccions d'utilització

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'hi han incorporat additius, la informació detallada de cadascun d'ells i dels seus efectes

Si el ciment es subministra en grans quantitats s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'ha d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

1.1.4.3 Normativa de Compliment Obligatori

RC-97 Real Decreto 776/1997, de 30 de maig, por el que s'aprova la instrucció per la Recepció de Ciments (RC-97).
UNE 80-301-96 "*Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad*."

1.1.5 Calços

1.1.5.1 Definició i Característiques del Elements.

Conglomerat obtingut per calcinació de materials calcaris, composada principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.

Es consideren els següents tipus:

- Calç amarada en pasta CL 90 per a construcció
- Calç aèria CL 90 per a construcció
- Calç aèria per estabilització d'esplanades

Si és amarada en pasta, ha d'estar apagada i barrejada amb aigua, amb la quantitat justa per obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús al que es destini. La resta de característiques són les mateixes que la del calç aèria CL 90.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

I Calç aèria CL 90 per a construcció

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Les principals característiques són:
- Contingut de CaO + MgO (UNE-EN 459-2): >= 90% en pes
- Contingut de MgO (UNE-EN 459-2): <= 5% en pes
- Contingut de SO3 (UNE-EN 459-2): <= 2% en pes
- Contingut de CO2 (UNE-EN 459-2): <= 4% en pes
- Finor de la mòlta per a calç en pols (UNE-EN 459-2):
  - Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
  - Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
- Estabilitat de volum (UNE-EN 459-2):
  - Pastes amarades: Passa
  - Altres calços:
    - Mètode de referència: <= 20
    - Mètode alternatiu: <= 2
- Densitat aparent per a calç en pols (UNE-EN 459-2) Da: 0,3 <= de <= 0,6 kg/dm3
- Aigua lliure (humitat) (UNE-EN 459-2) (h):
  - Pastes amarades: 45% < h < 70%
  - Altres calços: <= 2%

II Calç per estabilització d'esplanades

Les principals característiques són:
- Contingut de CaO + MgO: >= 90%
- Contingut de CO2: <= 5%
- Composició:
  - Calç tipus I: Calç viva d'alt contingut en calci o dolomítiques en gra
  - Calç tipus II: Calç amarada o hidratada
- Finor de la mòlta, mesurats els rebuigs acumulats màxims, referits al pes sec:
  - Calç tipus I i II (tamís UNE 0,2 mm): <= 10%
  - Calç tipus I (tamís UNE 6,3 mm): <= 0,0%
- Reactivitat calç tipus I amb MgO segons UNE 80-502
- Contingut de MgO: <= 10%
  Si el contingut de MgO superés el 7% s'hauria de determinar la estabilitat de volum (UNE_EN 459-2) i el resultat haurà de complir les condicions per a qualificar-lo com a "passa" en la UNE_ENV 459-1.
- Aigua lliure (humitat) (UNE-EN 459-2):
  - Calç tipus II: <= 2%

1.1.5.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

I Subministrament

Envasada adequadament, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de subministrament
- Designació d'acord amb les normes UNE 80-502 i UNE_EN 459-1
- Identificació del vehicle de transport
- Referència de la comanda
- Quantitat subministrada

A l'envàs hi han de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació d'acord amb les normes UNE 80-502 i UNE_EN 459-1
- Pes net

II Emmagatzematge

Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

1.1.5.3 Normativa de Compliment Obligatori

CALÇ PER A CONSTRUCCIÓ:
UNE_ENV 459-1 1996 EXP "*Catas para construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones i criterios de conformidad."*

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ D'ESPLANADES:
RCA-92 "*Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos."*
UNE 80-502-97 "Cales vivas o hidratadas utilizadas en la estabilización de suelos."

1.1.6 Lligats hidrocarbonats

Els lligats hidrocarbonats es regiran segons les definicions del PG 3/75.

Quan el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Es consideren els següents tipus:

- Emulsions bituminoses
  - o Aniònica
  - o Catiònica
  - o Polimèrica

  L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

- Betum asfàltic

  El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat sòlid o viscós preparat a partir d'hidrocarburs naturals, per destil·lació, oxigenació o "cracking"

- Betum fluïdificat per a recs d'imprimació

- Betum fluxat

  El betum fluïdificat i el betum fluxat són lligats hidrocarbonats obtinguts per la incorporació, a un betum asfàltic, de fraccions líquides, més o menys volàtils, procedents de la destil·lació del petroli i del quitrà respectivament.

- Quitrà

  El quitrà és un lligant hidrocarbonat de viscositat variable, preparat a partir del residu brut obtingut a la destil·lació destructiva del carbó a altes temperatures.

1.1.6.1 Definició i Característiques dels elements

I Emulsió bituminosa aniònica

Cal que tingui un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat. Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques. No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge. Cal agitar-la moderadament abans d'emmagatzemar-la. A més a més, ha de complir:

- Tamisat retingut al tamís 0,08 UNE (NLT-142): <= 0,10%
- Demulsibilitat (NLT 141) per a tipus EAR: >= 60%
- Càrrega de partícules (NLT 194): Negativa
- Assaig amb el residu de destil·lació:
  - o Ductilitat (NLT 126): >= 40 cm
  - o Solubilitat (NLT 130): >= 97,5%

II Emulsió bituminosa aniònica EAL 2 o emulsió bituminosa catiònica ECL 2

Barreja amb ciment (NLT 144): <= 2%

En cas de no complir amb aquesta especificació, podran ser acceptades per la D.O. prèvia comprovació de la seva idoneïtat per l'ús al que estan destinades.

III Emulsió bituminosa catiònica

Cal que tingui un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat. Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques. No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge. Cal agitar-la moderadament abans d'emmagatzemar-la. A més a més, ha de complir:

Tamisat retingut al tamís 0,8 UNE (NLT 142): <= 0,10%
Càrrega de partícules (NLT 141): Positiva
Assaig amb el residu de destil·lació:
Ductilitat (NLT 126): >= 40 cm
Solubilitat (NLT 130): >= 97,5%

IV Emulsió bituminosa tipus ED

Cal que tingui un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat. Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques. No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge. Cal agitar-la moderadament abans d'emmagatzemar-la. A més a més, ha de complir:

Característiques de l'emulsió:
Densitat relativa a 25°C: 0,98 - 1,10 g/cm3
Contingut d'aigua: 40 - 55%
Residu de destil·lació en pes: 45 - 60%
Contingut de cendres: 5 - 30%
Enduriment: <= 24h
Característiques del residu sec:
Escalfament a 100°C: No hi haurà guerxament, degoteig ni formació de bombolles
Flexibilitat a 0°C: No hi haurà clivellaments, escales ni pèrdua d'adhesivitat
Assaig enfront de la flama directa: S'ha de carbonitzar sense fluir
Resistència a l'aigua: No s'han de formar bombolles ni reemulsificació

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la UNE 104-281.

V Betum asfàltic

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma a l'escalfar-lo a la temperatura d'ús. Ha de tenir una temperatura homogènia, ser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides. A més a més, ha de complir:

Índex de penetració (NLT 181): >= -1, <= +1
Solubilitat (NLT 130): >= 99,5%
Contingut d'aigua (NLT 123): <= 0,2%

VI Betum fluïdificat per a regs d'imprimació:

Ha de tenir un aspecte homogeni. No ha de tenir aigua i no ha de fer escuma a l'escalfar-lo a la temperatura d'utilització. No ha de tenir símptomes de coagulació. La denominació del tipus de betum fluïdificat per a recs de imprimació serà FM-100. A més a més, les característiques físiques del betum fluïdificat han de complir:

Punt d'inflamació (NLT 136): >=38ºC
Viscositat Saybolt-Furol (NLT 133): 75>=V>=150
Destil·lació (NLT 134):
Per 225ºC: <=25%
Per 260ºC: 40%<=D<=70%
Per 316ºC: 75%<=R<=93%
Residus de la destil·lació a 360ºC: 50%<=R<=60%
Contingut d'aigua en volum: <=0,2%
Assajos sobre el residu de destil·lació:
Penetració (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT 124): >= 12 mm, <= 30 mm
Ductilitat (a 25°C, 5 cm/min) (NLT 126): >= 100 cm
Solubilitat (NLT 130): >= 99,5%

VII Betum fluxat

Ha de tenir un aspecte homogeni. No ha de tenir aigua i no ha de fer escuma a l'escalfar-lo a la temperatura d'utilització. No han de tenir símptomes de coagulació. A més a més, les característiques físiques han de ser:

Punt d'inflamació v/a (NLT 136): >= 60°C
Fenols en volum (NLT 190): <= 1,5%
Naftalina en massa (NLT 191): <= 2%
Assajos sobre el residu de destil·lació:
Penetració (a 25°C, 100 g, 5 s) (NLT 124): >= 10 mm, <= 15 mm

VIII Quitrà

Ha de tenir un aspecte homogeni. No ha de tenir aigua i no ha de fer escuma a l'escalfar-lo a la temperatura d'utilització. A més a més, ha de complir:

Contingut d'aigua, en massa (NLT 123): <= 0,5%
Índex d'escuma (NLT 193): <= 8

1.1.6.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

I Emulsió bituminosa tipus ED

A Subministrament

En bidons nets, sense desperfectes i amb sistema de tanca hermètica. S'indicarà el producte que contenen.

B Emmagatzematge

En el seu envàs i en llocs protegits de la intempèrie i per un temps màxim de sis mesos amb l'envàs tancat hermèticament.

II Emulsions bituminoses aniòniques o catiòniques:

A Subministrament

En bidons nets o en camions cisterna. Els bidons han d'estar constituïts per una virolla d'una sola peça, no han de tenir desperfectes ni fugues, han de ser hermètics i no es poden utilitzar els fets servir anteriorment per emulsions diferents. Les cisternes poden ser sense aïllament ni sistema de calefacció. Si han contingut altres líquids hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adequat per a prendre mostres.

El subministrat en grans quantitats ha de ser en tancs aïllats amb ventilació amb un element adequat per a prendre mostres.

B Emmagatzematge

Els bidons en instal·lacions protegides de la pluja, la humitat, la calor, les gelades i de la influència de motors, focs o altres fonts de calor.

III **Betums asfàltics**

A Subministrament

En camions cisterna amb sistema de calefacció i termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles.

B Emmagatzematge

En tancs aïllats, amb ventilació i sistemes de control. Tots els tubs de càrrega i descàrrega han d'estar calorifugats i aïllats tèrmicament.

IV **Betums fluïdificats per a regs d'imprimació, betums fluxats o quitrà**

A Subministrament

En bidons nets o en camions cisterna. Els bidons han d'estar constituïts per una virolla d'una sola peça, no han de tenir desperfectes ni fugues i han de ser hermètics. Els camions cisterna per a transportar betums tipus FM 100, FR 100 i els quitrans AQ 38 o BQ 30, poden no estar calefactats. La resta de betums i quitrans s'ha de transportar en cisternes calefactades i equipades de termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles.

El subministrat en grans quantitats ha de ser en tancs aïllats, amb ventilació, sistema de control i una vàlvula per a prendre mostres. Tots els tubs de càrrega i descàrrega han d'estar calorifugats.

B Emmagatzematge

Els bidons en instal·lacions protegides de la pluja, la humitat, la calor, les gelades i de la influència de motors, focs o altres fonts de calor. Si hi hagués el risc que la temperatura ambient pogués arribar a valors propers al punt d'inflamació del producte, s'haurà d'extremar la vigilància i actuar en conseqüència.

1.1.6.3 Normativa de Compliment Obligatori

I **Emulsió bituminosa tipus ED**

NBE-QB-1990 Real Decreto 1572/1990, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la norma bàsica de la edificación NBE-QB-90 "Cubiertas con materiales bituminosos".
UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos i bituminosos modificados. Emulsiones asfàlticas.

Emulsió bituminosa catiònica o aniònica, betum o quitrà

** PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras i puentes.*
** PG 3/75 MOD Orden de 21 d'enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras i puentes.*
** PG 3/75 MOD 1 Orden de 8 de mayo de 1989 por la que se modifican parcialmente determinados preceptos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras i puentes.*
** PG 3/75 MOD 3 Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras i puentes en lo relativo a conglomerantes hidràulicos i ligantes hidrocarbonados.*

1.1.7 Aigua per a formigons

L'aigua que s'hagi d'utilitzar en la fabricació de morters i formigons, així com en rentats de sorra, pedres i fàbriques, haurà de complir les condicions imposades a l'article 27è de l'EHE.

1.1.8 Formigons estructurals

1.1.8.1 Definició i Característiques

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'Indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE.

Abans de començar les obres el Tècnic Titulat Director de l'Obra fixarà les proporcions i mides dels àrids a barrejar per aconseguir la corba granulomètrica òptima i la capacitat més adient del formigó, adoptant una classificació de tres (3) mides d'àrids.

Es realitzarà un formigó de prova determinant la seva consistència i resistències a la compressió als set (7) i vint-i-vuit (28) dies, així com el seu coeficient de permeabilitat i el seu pes específic. Si els resultats compleixen les especificacions contingudes en aquest Document d'Especificacions Tècniques i, un cop validat per la D.O., la dosificació pot donar-se com a bona, sense perjudici que en el transcurs de l'obra la dosificació es modifiqui d'acord amb els resultats que es vagin obtenint del trencament de les provetes fabricades durant l'execució.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per **propietats** o per **dosificació** i se n'expressarà, com a mínim, la següent informació:

Consistència
Grandària màxima del granulat
Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
Resistència característica a compressió pels formigons designats per propietats
Contingut de ciment expressat en kg/m3, pels formigons designats per dosificació
La indicació de l'ús estructural que tindrà el formigó: en massa, armat o pretibat

La designació per **propietats** es farà d'acord amb el format: T-R/C/TM/A on:

T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretibat
R: Resistència característica especificada, en N/mm2
C: Lletra indicativa del tipus de consistència: F fluïda, B tova, P plàstica i S seca
TM: Grandària màxima del granulat en mm.
A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la barreja del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per **dosificació**, el peticionari és responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades en la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar seran especificades abans del inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE.

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la D.O. pot autoritzar-ne l'ús de cendres volants o fum de sílice.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 29.2.2 de la EHE i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la D.O., o disposarà d'un segell o marca de conformitat oficialment homologat a nivell nacional o d'un país membre de la CEE.

Les cendres han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Tipus de ciment:

Formigó en massa: Ciments comuns (UNE 80-301), Ciments per a usos especials (UNE 80-307)
Formigó armat : Ciments comuns (UNE 80-301)
Formigó pretibat : Ciments comuns tipus CEM I,II/A-D(UNE 80-307)
Es consideren inclos dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80-305)
Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80-303), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80-306)

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
Obres de formigó pretibat: >= 275 kg/m3
A totes les obres: <= 400 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

Formigó en massa: <= 0,65 kg/m3
Formigó armat: <= 0,65 kg/m3
Formigó pretibat: <= 0,60 kg/m3

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3 - 5 cm
Consistència tova: 6 - 9 cm
Consistència fluïda: 10-15 cm

El ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

Pretibat: <= 0,2% pes del ciment
Armat: <= 0,4% pes del ciment
En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes del ciment

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: Nul
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Consistència fluida: ± 2 cm

Llevat d'indicació en contra de la D.O., s'utilitzaran els següents tipus de formigons als casos que s'indiquen a continuació:

Formigó amb fck=175 Kg/cm2 :Formigó de neteja, anivellament sota fonaments i soleres, emmotllament de formes que no tinguin caràcter estructural, capa base i anivellament en la reposició de ferms flexibles
HM 20/P/20/II: Elements de formigó en massa
HA 25/P/20/II: Elements de formigó armat

1.1.8.2 Impermeabilitat del formigó

Tots els elements que continguin aigua, han d'estar projectats de manera que l'amplitud de les fissures no assoleixi el valor de 0.1 mm, amb la qual cosa, d'acord amb la instrucció del M.O.P.T.M.A., aquests elements seran estancs.

Per tal d'assegurar l'estanquitat, la posada a l'obra del formigó, es realitzarà amb tota cura evitant la formació de nius, i vibrant la massa durant el temps necessari per tal d'aconseguir-ne un nivell de compactat elevat.

Es recomana que durant l'amassament del formigó s'afegeixi un airejant plastificant que millori la seva treballabilitat i permeti la inclusió d'entre un 2 i el 3% d'aire.

1.1.8.3 Condicions de subministraments i emmagatzematge

I <u>Subministrament</u>

En camions formigonera. El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibida l'addició de qualsevol quantitat d'aigua o d'altres substàncies que puguin alterar-ne la composició original.

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

Nom de la central que ha elaborat el formigó
Número de sèrie del full de subministrament
Data de lliurament
Nom del peticionari i del responsable de la recepció
Especificacions del formigó:
Resistència característica
Formigons designats per propietats:
Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
Contingut de ciment en kg/m3 (amb 15 kg de tolerància)
Formigons designats per dosificació:
Contingut de ciment per m3
Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
Tipus, classe i marca del ciment
Grandària màxima del granulat
Consistència
Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té

- Designació específica del lloc de subministrament
  Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m3 de formigó fresc
  Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'ús del formigó

II <u>Emmagatzematge</u>

No és pot emmagatzemar.

1.1.8.4 Normativa de Compliment Obligatori

EHE "*Instrucción de Hormigón Estructural*"

1.1.9 Acer

1.1.9.1 Definició de les característiques dels elements.

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat.

El diàmetre interior del doblegament de les barres (Di) ha de complir les següents característiques.

Per a barres d'acer B400:
Di≥10 D
Per a barres d'acer B500:
Si D ≤ 25 mm: Di ≥ 10 D
Si D > 25 mm: Di ≥ 12 D
Per a barres d'acer B600:
Si D ≤ 12 mm: Di ≥ 10 D
Si 12mm < D ≤ 25mm: Di ≥ 11D
Si D > 25mm: Di ≥ 12D
Per la resta d'acers Di ≥(2Fyk/3 Fck) x D, podent-lo reduir aplicant un coeficient de 0,6 si el recobriment lateral de la barra doblegada és > 2 D.

On:
Fyk, límit elàstic de l'acer
Fck, resistència de projecte del formigó
D, diàmetre nominal de la barra.

Pel cas dels estreps, aquest diàmetre interior de doblegament (Di), ha de ser ≥ 3cm, i s'haurà de complir la relació del quadre següent:

VALOR D	VALOR Di		
	B400	B500	B600
D ≤ 12 mm	≥ 2,5 D	.≥ 3 D	≥ 4 D
12 mm < D ≤ 16mm	.≥ 3 D	≥ 4 D	≥ 5 D
16 mm < D ≤ 25mm	≥ 4 D	≥ 5 D	≥ 6 D
D > 25mm	≥ 5 D	≥ 6 D	≥ 7 D

Per l'execució de les Unitats d'Obra relatives a l'armat s'hauran de fer les operacions que a continuació es llisten:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat, doblegat i preparació de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Preparació del fons de l'encofrat i estesa del formigó de neteja
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

1.1.9.2 Condicions generals

Les barres d'acer de les armadures no podran tenir esquerdes ni fissures, i tindran una secció equivalent no inferior al 95% de la secció nominal.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures seguiran les indicacions de la D.O. En general, estaran netes, sense òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials.

Caldrà que els empalmaments siguin els que consten al projecte aprovat per la D.O., no se'n permetrà cap altre sense autorització de la D.O. Així mateix, serà permesa l'elaboració de la ferralla mitjançant soldadura sempre que es faci amb les garanties i normes necessàries per la seva bona execució. Queda prohibit fer empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura i fer la subjecció dels estreps amb les barres principals que hauran de fer-se, en aquest darrer cas, mitjançant un lligat simple.

Les solapes no tindran ni ganxos ni potes i s'hauran de soldar les dues bandes de la generatriu en una longitud no inferior a cinc vegades el diàmetre nominal de la barra més grossa.

Serà necessari que les armadures estiguin subjectes entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i vibrat del formigó. Per altra banda, caldrà subjectar les armadures a l'engraellat dels fonaments. En qualsevol cas, caldrà l'aprovació per part de la D.O de la disposició de les armadures abans de començar el formigonat,.

Altres paràmetres són:

Distància lliure armadura - parament d'acord a l'article 8.2.2 de la norma EHE (recobriment) ≥ D màxim ≥ 0,80 granulat màxim
Distància lliure barra doblegada – parament ≥ 2 D
Valors d'L en posició d'adherència bona:
L = m x D x D ≥ Fyk x D / 200 ≥ 15 cm
(Fyk en kp/cm2; L, D en cm)
Valors de L en posició d'adherència deficient:
L = 1,4 x m x D x D ≥ Fyk x D / 140
(Fyk en kp/cm2; L, D en cm)
Valors d'm d'acord a la EHE vigent en el moment de la realització de l'obra.

Toleràncies d'execució:
Llargària d'ancoratge: Nul·la (mínima l'establerta).
Llargària de la solapa: Nul·la (mínima l'establerta).
Distància lliure armadura – parament: Nul·la (mínima l'establerta).
Posició de les armadures: ± 10 mm (no acumulatius).

1.1.9.3 Barres corrugades

Es permetrà col·locar en contacte com a màxim tres barres de l'armadura principal. Pel cas que no hi hagi empalmaments, la peça estigui formigonada en posició vertical i la zona sigui la de solapa, se'n permetrà fins a quatre.

En qualsevol cas, el diàmetre equivalent del grup de les barres no haurà de ser superior als 50 mm.

No s'han de solapar barres de D ≥ 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 66.6.3 de l'EHE, i en el cas de fer-se per soldadura amb armadures de diàmetre superior a 25mm, no poden fer-se amb cordons longitudinals

Les diferents distàncies, seccions i llargàries han de complir:

Distància lliure entre barres d'armadures principals amb armadures de diàmetre superior a 25 mm ≥ D màxim, i ≥ 1,25 granulat màxim i ≥ 20 mm.
Distància entre els centres de les barres empalmades, segons la direcció de l'armadura ≥ longitud d'ancoratge (L).
Distància entre barres empalmades per solapa ≤ 4 D.
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa ha de complir totes les condicions següents:
≤ 4 D
≥ D màxim
≥ 20 mm
≥ 1,25 granulat màxim.

Secció de l'armadura transversal (At):
Si Bl ≤ 50%: At ≥ Dmàx / 3.
Si Bl > 50%: At ≥ 2 x Dmàx / 3.
On Bl = % de barres solapades en la mateixa secció i Dmàx = Secció de la barra solapada de diàmetre més gran.

Llargària d'ancoratge en prolongació recta ≥ L.
Llargària d'ancoratge en pota normal segons la norma EHE:
≥ 0,7 L
10 x D x 15 cm.
L i D en cm.

Llargària de la solapa ≥ a L.

1.1.9.4 Malla electrosoldada

Llargària de l'ancoratge: L x As / As real ha de complir, com a mínim:
≥ 0,3 L
≥ 10 D
≥ 15 cm

Llargària de la solapa longitudinal i transversal en malles acoblades: a x L x As / As real ha de complir, com a mínim:
≥ 0,3 L
≥ 10 D
≥ 15 cm

Llargària de la solapa longitudinal en malles superposades: 1,7 L ha de complir, com a mínim:
≥ 0,3 L
≥ 15 D
≥ 20 cm

Llargària de la solapa transversal en malles superposades:
Si D ≤ 6 mm: ≥ 150 mm (mínim una trama)
Si 6 mm < D ≤ 8,5 mm: ≥ 250 mm (mínim dues trames)
Si 8,5 mm < D ≤ 12 mm: ≥ 400 mm (mínim dues trames)

1.1.10 Acer en malles electrosoldades

1.1.10.1 Definició de les característiques dels elements

Malles o conjunt de malles muntades, tallades i/o conformades per elements de formigó armat o d'altres usos.

En el diàmetre interior del doblegament (Di) en cap cas hi han d'aparèixer principis de fissuració i les barres hauran de complir:
Di ≥ 10D
Di ≥ (2Fyk/3Fck) x D, podent-lo reduir aplicant un coeficient de 0,6 si el recobriment lateral de la barra doblegada és > 2D.
Essent:
Fyk, límit elàstic de l'acer
Fck, resistència de projecte del formigó

1.1.11 Morters sense additius

1.1.11.1 Definició i Característiques

Barreja feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

Ciment utilitzat:
Morter de ciment blanc: BL I/42,5
Altres: CEM I/32,5

Resistència orientativa en funció de les dosificacions:
1:8 / 1:2:10: >= 20 kg/cm2
1:6 / 1:5 / 1:7 / 1:1:7: >= 40 kg/cm2
1:4 / 1:0,5:4: >= 80 kg/cm2
1:3 / 1:0,25:3: >= 160 kg/cm2

En els morters per fàbriques, la consistència ha de ser de 17 ± 2 cm, mesurant l'assentament amb el con d'Abrams. La plasticitat ha de ser poc grassa (NBE FL/90).
Es pastaran de forma que s'obtingui una barreja homogènia i sense segregacions.

1.1.11.2 Condicions d'Execució i d'Utilització

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient haurà d'estar compresa entre 5°C i 40°C. La formigonera haurà d'estar neta abans de l'elaboració del morter. No s'han de barrejar morters de composició diferent. S'ha d'aplicar abans que passin 2 hores des de la pastada.

1.1.11.3 Normativa de Compliment Obligatori

NBE-FL/90 "Norma Bàsica de la Edificación. Muros Resistentes de Fàbrica de Ladrillo.

1.1.12 Estrebades i apuntalaments

1.1.12.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades

Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

Es consideren els elements següents:

Apuntalament i estrebada a cel obert de qualsevol alçada
Apuntalament i estrebada de rases i pous de qualsevol amplada
Apuntalament i estrebada de túnel

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Preparació de la zona de treball
Excavació de l'element
Col·locació de l'apuntalament i l'estrebada

1.1.12.2 Condicions generals

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada hauran de ser les que determini la D.O.

Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments per tal d'aconseguir una forta compressió de les terres i, en acabar la jornada, quedant-se estrebats tots els paraments que ho requereixin.

1.1.12.3 Condicions del procés d'execució

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a les indicacions de la D.O.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.

Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'igual alçada a la distància entre travesses més 30 cm.

Durant els treballs s'ha de posar màxima atenció en garantir la seguretat del personal sense que quedin a l'acabament de la jornada parts inestables sense estrebar.

Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades, i reforçar-se en cas necessari.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i posar-ho en coneixement de la D.O.

1.1.13 Encofrats

1.1.13.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics o de fusta que formen l'encofrat, per a deixar el formigó vist o per revestir.

L'execució inclourà les operacions següents:

Neteja i preparació del pla de recolzament
Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
Tapat dels junts entre peces
Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostrament
Aplomat i anivellament de l'encofrat
Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, d'acord a les indicacions de la D.O.
Humectació de l'encofrat, si fos de fusta
Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en disposició de suportar els esforços

1.1.13.2 Condicions generals

Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígides i resistents per suportar, sense deformacions superiors a les admissibles, les accions estàtiques i dinàmiques que en comporta el formigonament.

L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La D.O. ha d'autoritzar la col·locació d'aquests productes abans de la seva aplicació. Caldrà que el desencofrant no impedeixi la posterior aplicació de revestiment.

Així mateix, caldrà que l'encofrat sigui suficientment estanc com per impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes, essent necessari netejar el fons de l'encofrat abans de començar a formigonar.

Caldrà un muntatge que permeti un desencofrat fàcil sense xocs ni sotragades, i marcar l'alçada màxima de formigonat, essent necessària, abans de començar a formigonar, l'aprovació per part de la D.O.

Els puntals de suport de l'encofrat estaran degudament travats en tots dos sentits, i s'adoptaran les mesures oportunes per tal que els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.

Abans de formigonar s'haurà de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt, sense transmetre a l'encofrat vibracions de motors.

El desencofrat de elements verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se al cap de tres dies de formigonada la peça, només si durant aquest interval no hi ha hagut temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó.

En qualsevol cas la D.O. podrà reduir el termini anterior quan ho consideri oportú, i/o prendre les mesures necessàries per tal d'evitar perjudicis que puguin derivar fissures prematures de gran envergadura.

Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó, s'hauran de retirar i/o tallar al ras del parament.

Si s'utilitzen taulers de fusta, les juntes entre aquests no han de permetre fugir pasta durant el formigonat. Per evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat.

Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonat:

Moviments locals de l'encofrat: ≤ 5 mm.
Moviments del conjunt (L= llum): ≤ L/1000.

Toleràncies gràfiques:

Formigó vist: ± 5 mm/m i ± 0,5% de la dimensió
Per a revestir: ± 15 mm/m.

Si cal pretibar algun element, abans del tibat s'han de retirar els elements dels encofrats i qualsevol altre element que no sigui part de l'estructura.

Si entre la realització de l'encofrat i del formigonat passen més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat.

Pel control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.

I Elements verticals

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'hi faran obertures provisionals a la part inferior.

Caldrà preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures tindran un distanciament vertical i horitzontal no més gran d'un metre. Es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

II Elements horitzontals

Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per tal que, una vegada desencofrat i carregat l'element, conservi una lleugera concavitat a la intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

III Sostres i lloses d'estructures

La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total del sostre o llosa d'acord amb els criteris següents:

Forats de ≤ 1,00 m2: No es dedueixen
Forats de superfície > 1,00 m2: Es dedueix el 100%.

S'inclou dins d'aquests criteris l'excés de superfície necessària per a conformar el perímetre dels forats.

1.1.14 Peces rectes de formigó amb rigola per a vorades

1.1.14.1 Definició i Característiques dels Elements

Peça prefabricada de formigó de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

Es consideren els tipus següents:

Monocapa: peça formada per un sol tipus de formigó en massa
Doble capa: peça formada per un nucli d'un sol tipus de formigó en massa i una capa d'acabat de morter de ciment, en les seves cares vistes

Es consideren les formes següents:

Recte
Corba
Recte amb rigola
Per a guals

Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa en tota la seva superfície. Les cares vistes han de ser planes i les arestes exteriors arrodonides. En les peces de doble capa, la cara vista ha d'estar completament unida al formigó del nucli. La peça no ha de tenir esquerdes ni deformacions a les arestes.

En les peces de doble capa, la capa exterior ha de cobrir completament les cares vistes. No s'admet l'aparició a la superfície dels granulats del formigó del nucli.

Llargària:
Peça recta : 100 cm
Peça recta amb rigola: 100-50 cm
Peça corba: 78 cm
Peça en escaire: 50 cm

Resistència a la compressió: >= 400 kg/cm2

Resistència a la flexió:
Classe R3,5:
Valor mitjà: >= 3,5 N/mm2
Valor unitari: >= 2,8 N/mm2
Classe R5:
Valor mitjà: >= 5,0 N/mm2
Valor unitari: >= 4,0 N/mm2
Classe R6:
Valor mitjà: >= 6,0 N/mm2
Valor unitari: >= 4,8 N/mm2

Resistència al desgast: <= 23 mm

Absorció d'aigua % en massa:
Valor mitjà: <= 9,0%
Valor unitari: <= 11,0%

Gelabilitat: Inherent a ± 20°C

Toleràncies:
Llargària:
Peça recta : ± 5 mm
Peça corba o en escaire : ± 10 mm
Amplària: ± 3 mm
Alçària: ± 5 mm
Conicitat i guerxament : <= 5 mm

Les característiques de dimensions, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE 127-025 i s'han de determinar segons aquesta norma.

1.1.14.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

Un element de cada paquet subministrat, ha de portar les dades següents marcades en una de les cares no vistes:
Nom del fabricant
Ús i secció normalitzada
Classe
Data de fabricació
Període en dies, a partir del qual el fabricant garanteix la resistència.

1.1.14.3 Normativa de Compliment Obligatori

** PG 3/75 "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras i Puentes." Amb les esmenes aprovades per les Ordres Ministerials. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).*
UNE 127-025-99 Bordillos prefabricados de hormigón.

1.1.15 Panots

1.1.15.1 Definició i Característiques

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a la pavimentació de voreres.

Les peces poden ser monocapa, formades per una capa vista de morter, o bicapa formades per una capa vista i una altra de base.

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície. Els angles i les arestes rectes a la cara plana han de ser rectes. No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista. No pot tenir esquerdes ni cap altre defecte.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Resistència a flexió:
- Valor mig: >= 4,0 MPa
- Valor individual: >= 3,2 MPa

Resistència al desgast per abrasió: <= 21 mm
Absorció d'aigua: < 6%
Toleràncies:
- Gruix:
- Gruix < 40 mm: ± 2 mm
- Gruix >= 40 mm: ± 3 mm
- Llargària: ± 1,2 mm
- Planor: ± 0,3% de la diagonal

Les característiques de dimensions, geomètriques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE 127-023 i s'han de determinar segons aquesta norma.

1.1.15.2 Condicions de subministrament i emmagatzematge

I Subministrament

Empaquetats sobre palets.

El fabricant ha de facilitar, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Identificació del producte: panot de formigó, format, model
- Nom de la norma
- Data de fabricació

II Emmagatzematge

En llocs protegits contra els impactes.

1.1.15.3 Normativa de Compliment Obligatori

** UNE 127-023-99 EXP Losetas de hormigón.*

1.1.16 Mescles bituminoses en calent

1.1.16.1 Definició i Característiques dels elements

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats i pols mineral, prèviament escalfats, que es posa a l'obra a temperatura superior a l'ambient.

Es consideren totes les mescles contemplades a l'article 542 del PG 3/75.

Els granulats estaran nets, sense terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o d'altres matèries estranyes.

I Granulat gros

Ha de quedar retingut pel tamís 2,5 mm UNE 7-050. Ha de procedir de la trituració de pedra de pedrera o granulat natural. Altres característiques són:

- Coeficient de neteja (NLT-172): < 0,5
- Adhesivitat per a barreja oberta o porosa:
  - Immersió en aigua (NLT-166): > 95% de granulat totalment envoltat
- Característiques del granulat per a barreja densa, semidensa o grossa:
  - Pèrdua de resistència per immersió - compressió (NLT-162): <= 25%

II Granulat fi

Ha de passar pel tamís 2,5 mm i quedar retingut pel tamís 0,08 mm UNE 7-050. El granulat fi pot procedir de la trituració de pedra de pedrera o granulat natural o, en part, de sorres naturals. El material que es trituri per l'obtenció del granulat fi ha de complir les condicions exigides pel granulat gros. L'adhesivitat del granulat fi ha de complir, com a mínim, una de les prescripcions següents:

- Índex d'adhesivitat (NLT-355): > 4
- Pèrdua de resistència per immersió - compressió (NLT-162): <= 25%

El granulat fi per a barreges poroses s'ha de subministrar en dos fraccions separades pel tamís 2,5 mm UNE 7-050.

III Pols mineral o filler

Ha de passar pel tamís 0,08 mm UNE 7-050. Pot procedir dels granulats, separant-lo per mitjà dels ciclons de la central de fabricació, o aportar-se la barreja per separat. Si la totalitat del pols mineral és d'aportació, el pols mineral adherit als granulats després de passar pels ciclons ha de ser <= 2% de la massa de la barreja.

La corba granulomètrica del pols mineral s'ha d'ajustar als límits marcats a la NLT-151

A més a més, s'ha de complir:

- Densitat aparent del pols mineral (NLT-176) (D): 0,8 <= D <= 1,1 g/cm3
- Coeficient d'emulsibilitat del pols mineral (NLT-180): < 0,6

IV Lligant hidrocarbonat

Ha de ser sòlid o viscós i ha d'estar preparat a partir d'hidrocarburs naturals, per destil·lació, oxigenació o "cracking". Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua, de manera que no formi espuma al escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix, s'ha d'adherir amb les superfícies minerals dels granulats, tan si són seques com humides.

A més a més, s'ha de complir que:

- Índex de penetració (NLT 181): >= -1, <= +1
- Solubilitat (NLT 130): >= 99,5%
- Contingut d'aigua (NLT 123): <= 0,2%

V **Barreja bituminosa**

La barreja s'ha de fabricar per mitjà de central contínua o discontínua, que ha de complir les prescripcions de l'article 542.4.1 del PG 3/75.

Toleràncies:

- Granulometria (inclosa la pols mineral):
  - Tamisos superiors a 0,08 (UNE 7-050):
    - Mescles no poroses: ± 3% de la massa total de granulats
    - Mescles poroses: ± 2% de la massa total de granulats
  - Tamís 0,08 (UNE 7-050): ± 1% de la massa total de granulats
  - Lligant hidrocarbonat: ± 0,3% de la massa total de granulats

1.1.16.2 Condicions de subministrament i Emmagatzematge

La barreja s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per evitar l'adherència de la barreja.

Durant el transport s'ha de protegir la barreja amb lones o altres cobertes, per tal d'evitar el refredament.

La barreja s'ha d'aplicar immediatament i, per tant, no hi ha emmagatzematge

1.1.16.3 Normativa de Compliment Obligatori

* PG 3/75 "*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras i Puentes*." Amb les esmenes aprovades per les Ordres Ministerials. (BOE 29 del 3-2-1988, BOE 118 del 18-5-1989, BOE 242 del 9-10-1989, BOE 19 del 22-1-2000, BOE 24 del 28-1-2000, BOE 56 del 6-3-2002, BOE 139 del 11-6-2002).
* Ordre Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mescles bituminoses en calent.

1.1.17 Tubs de Polietile

1.1.17.1 Característiques generals

Es consideren els següents tipus de tubs:

- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs o tritubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa l'interior, d'alta densitat
- Tubs d'alta densitat de doble paret

Han de ser dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres. El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

1.1.17.2 Tubs de Polietilè d'Alta Densitat i tritubs

Els conductes estaran extrussionats amb polietilè verge d'alta densitat (PEAD), admetent l'ús d'additius distribuïts homogèniament del tipus i continguts que s'anomenen a continuació:

- Estabilitzador ultravioleta en proporció inferior al 0,2%
- Antioxidant en proporció inferior al 0,1% (UNE 53-151)
- Colorant en proporció inferior a l'1%

El contingut en negre de carboni segons la norma UNE 53-375 serà de 2,5 +/- 0,5% en pes.

La dispersió del negre de carboni (tub negre) segons la norma UNE 53-375 no haurà de superar el valor de la microfotografia 5 i la mitjana en 6 mostres no superarà el valor 4.

Els **tritubs**, estaran formats per tres tubs d'iguals dimensions units entre si mitjançant una membrana fabricada a la vegada que el tub. Els tres tubs estaran disposats paral·lelament en un pla, i no s'admetran manipulacions posteriors per conformar el tritub.

Els tubs estaran exempts de fissures i bombolles, presentant la superfície exterior, i fonamentalment la interior dels tubs, un aspecte llis sense ondulacions o d'altres defectes.
No s'admetran en els tubs porus, inclusions, taques, falta d'uniformitat en el color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.
Els extrems dels tubs es tallaran fent una secció perfectament perpendicular al eix del tub i els seus extrems es deixaran nets, sense retalls ni rebaves.

Els tubs hauran de complir les especificacions següents:

Densitat	> 0.945 gr/cm^3 UNE 53020 o ISO1183
Resistència a tracció	> 200 kg/cm^2 UNE 53133-82
Resistència a l'enfonsament	>1800 kpa recp. 95% 2,5 mi ASTM 2412
Allargament al trencament mínim	350%
Resistència a tracció després envelliment	(48h/100ºC) 80% segons origen
Allargament trencament després envelliment	(48h/100ºC) 80% segons origen
Índex de fluïdesa	0.40 gr/10 min UNE 53200 o ISO 1133
Temperatura de Vicat 1 kg ºC	>110ºC UNE 53118
Conductivitat tèrmica (kcal/mºC)	0.35
Retracció (mm/mºC)	0.2
Estanquitat sense pèrdues	3.6 kg/cm^2 1min. UNE 53133

I Característiques mecàniques

A Resistència a la tensió longitudinal i a l'allargament

Caldrà simular la força a la que es sotmet un subconducte durant la instal·lació. Per tant, una fracció de conducte s'estirarà per una càrrega de tensió longitudinal especificada, de forma que durant aquest procés el conducte no ha d'estirar-se més d'una certa longitud. Quan es retira la tensió, el conducte ha de tornar a la seva longitud original.

Amb una força aplicada als extrems d'una mostra de 600 mm de tub de 6 KN, l'elongació no ha de superar 15 mm en una distància de 500 mm.

Després de 2 minuts i mig sense càrrega, l'increment de distància del punt anterior no ha de superar els 5 mm.

Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

B Resistència a l'aixafament

La funció del conducte és ser una protecció pel cable. Per tant, ha de ser dur i resistir una certa força compressora o esclafadora.

El test es realitzarà segons la norma ASTM 2412.

La resistència a la impacte serà superior a 1800 Kpa.

La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts.

Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

C Impacte a baixa temperatura

Per que el conducte pugui complir amb la funció de protecció del cable, aquest ha de ser capaç d'aguantar la caiguda lliure d'una certa càrrega existent. Caldrà sotmetre el tub a baixa temperatura per ésser el cas més desfavorable pel conducte.

El test es realitzarà segons la norma ASTM 2444.

El test es realitzarà a partir de 10 mostres de 150 +/-5 mm de longitud refredades a –20ºC durant una hora.

Les mostres es col·locaran a una superfície i han de suportar sense cap tipus de trencament o esquerda la caiguda des de 1,5 metres d'alçada d'un pes de 4 Kg.

D Reversió per calor

Quan el conducte és sotmès a elevades temperatures i es refreda, es contrau. Si aquesta contracció és considerable, poden existir problemes amb la unió entre els conductes. Caldrà doncs, a una determinada temperatura, mesurar la contracció màxima del conducte.

El test es realitzarà segons la norma ISO 2505-1&2.

La dilatació obtinguda en aquesta prova serà inferior al 3%.

La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts.

Aquesta prova es realitzarà amb cinc mostres per cada lot de producció.

E Fregament extern

Quan un conducte s'instal·la mitjançant un sistema manual d'instal·lació, existeix una relació de fregament entre dos tipus de conductes. Aquest paràmetre determinarà el fregament entre el conducte principal i el subconducte.

Es prendran cinc mostres de 150 +/-4 mm. condicionades a 23ºC +/-2ºC durant una hora.

Es posarà una part de 425 mm de PVC de conducte principal com a pla inclinat i partint d'una posició horitzontal es determinarà l'angle necessari perquè cada mostra comenci a baixar per aquest pla per la seva força de gravetat.

Per un angle màxim de 19º el coeficient màxim de fregament serà inferior a 0,344 calculat a partir de la fórmula:

Coeficient de fregament = tan (angle suspès).

F Fregament intern

La longitud i facilitat amb què un cable pot ser instal·lat a través d'un conducte ve determinat per les propietats de fregament de la paret interna del conducte i de la coberta del cable o de la corda a utilitzar per la seva instal·lació si es precisa. Aquest paràmetre determinarà els coeficients de fregament intern del conducte.

Es calcularà seguint la norma Bellnucli TR-TSY-000356 i la Bellnucli TA-NWT-000356.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un cable sense lubricar serà inferior a 0,1.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un fil d'estesa de cable serà inferior a 0,056.

G Resistència ambiental

El conducte instal·lat haurà de poder patir tensions durant la seva instal·lació i posteriorment, ha de suportar l'atac medi ambiental que el rodeja.

Es calcularà sobre una mostra d'1 metre de longitud, que es submergirà en una solució al 10% Antarox (Igepal) CO-630 en aigua a 50 +/-2ºC durant un temps mínim de 168 hores.

Una vegada extreta la mostra de la solució no podrà oferir signes de trencament o esquerdes.

La vida útil ha de ser de 40/50 anys en condicions normals de curs i execució. Caldrà que el lubricant intern tipus Silinucli tingui també aquesta vida útil.

H Memòria de bobinat

Quan el conducte es desenrotlla d'una bobina o d'un rotllo, el conducte ha de quedar-se en línia recta i no mostrar signes que dificultin la seva instal·lació.

Es calcularà segons la norma ASTM 2122. i serà inferior a 120 mm.

I Radi de curvatura mínim

El radi de curvatura mínim serà 10 vegades el diàmetre extern.

II Característiques elèctriques

La rigidesa dielèctrica (KV / cm) serà superior a 40, segons la norma UNE 53-030.

La resistivitat transversal (ohms * cm) serà superior a 10 exp (17) segons la norma UNE 53-032.

III Característiques químiques

Els tubs presentaran una resistència excel·lent a qualsevol agent químic (dissolvents, àcids, àlcalis, etc.), no essent conductors d'electricitat.

IV Formació del tub

El conducte o tub tindrà una capa al seu interior que actuarà com a lubricant sòlid (tipus Silicore) permanent de manera que les seves característiques romandran constants durant tota la vida del conducte. Aquesta capa o lubricant sòlid estarà distribuït uniformement en tot l'interior del tub tant en secció transversal com longitudinal.

V Dimensió i tolerància

Els tubs tindran un diàmetre exterior de 40 mm i una paret de 3 mm. Per tant, el diàmetre interior serà de 34 mm.

A Diàmetre exterior

Les toleràncies màximes del diàmetre exterior seran inferiors al +/- 0.5 %.

El diàmetre exterior es mesurarà realitzant la mesura de quatre lectures equidistants de la circumferència del conducte utilitzant un aparell de mesura vernier o peu de rei.

B Espessor de la paret

L'espessor de la paret haurà de tenir una tolerància inferior al +/- 6 %.

L'espessor de la paret es mesurarà prenent la mesura de 8 lectures equidistants al voltant de la circumferència del conducte amb algun aparell de mesura adequat. Aquesta mesura inclourà la capa interior de lubricant sòlid del conducte.

C Ovalitat

L'ovalitat del conducte mesurada fora de les bobines tindrà el següent valor segons els grossors de la paret:

- 3% per conductes de paret de 3 mm d'espessor.

VI Fabricació

A Conducte

El conducte o tub tindrà les seves parets interiors i exteriors llises, i la seva secció transversal serà circular amb un espessor de paret uniforme.

Durant el procés de fabricació de cada peça, hauran de quedar constituïdes perfectament totes les formes del tub, i no s'admetran manipulacions posteriors amb el fi d'aconseguir-les.

Els tubs estaran exempts d'esquerdes, bombolles, incrustacions, ratllades, etc., presentant les superfícies exterior i interior un aspecte llis al tacte, lliure d'ondulacions i altres defectes.

No s'admetrà als tubs, porus, taques, falta d'uniformitat al color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.

Es valorarà positivament que el fabricant del tub estigui en possessió del certificat de compliment de la Norma ISO 9002 per la fabricació de tubs de polietilè.

B Corda d'arrossegament

Quan sigui requerit, el conducte o tub haurà de disposar d'una corda al seu interior de polietilè/poliester per la posterior estesa del fil guia a la interior del tub. La corda s'inserirà al tub en el moment en què aquest sigui fabricat.

La corda tindrà una longitud extra del 5% mínim en relació amb la longitud del tub en què sigui introduïda. Igualment aquesta corda s'inserirà uniformement en tota la longitud del tub.

C Longituds de subministrament

La planta de producció haurà d'estar capacitada per subministrar bobines o rotllos continus de tub de fins 4000 metres si es requereix.

D Temperatura de bobinat

La temperatura de la paret exterior del tub mesurada a la línia de producció abans de que aquest tub es bobini haurà de ser inferior a 22ºC.

E Laboratori de control de qualitat

Totes les plantes disposaran d'un laboratori equipat amb l'instrumental necessari per realitzar totes les proves especificades.

VII Empaquetat

El conducte es subministrarà en bobines de forma que assegurin el seu correcte apilament. Cadascun dels conductes d'una bobina no contindrà unions o juntes. Els extrems del conducte es segellaran amb taps per impedir l'entrada d'aigua o altres materials i, a més a més, per mantenir al seu interior la corda d'arrossegament. Cada bobina tindrà una etiqueta resistent a l'aigua amb el següent contingut:

- Nom del fabricant
- Codi de producte
- Longitud en metres
- Pes total de la bobina i del conducte en quilograms
- Altres dades especificades

VIII Qualitat i control de fabricació

Haurà de realitzar-se un control de fabricació de producció, verificant aspecte i dimensions del mateix i cada paquet de producció haurà de ser controlat abans del seu lliurament al magatzem. Si la mostra és rebutjada, tot el lot haurà de ser examinat de nou i els defectes corregits pel proveïdor abans d'un 2n examen per part del client.

Els tubs hauran de presentar la seva superfície exterior llisa. No presentaran defectes: perforacions, aspreses, etc. Caldrà tenir els certificats de registres de qualitat de tots els lots de fabricació. Direcció d'obre podrà sol·licitar la realització de proves de qualitat per a la certificació del compliment de les especificacions anteriors a un laboratori oficial homologat, que aniran a càrrec del Contractista.

1.1.17.3 Tubs de Polietilè d'alta densitat de doble paret

Són conductes corrugats de doble paret de polietilè a coextrucció, amb la part interior llisa i l'exterior corrugada, amb la funció de contenir conductes d'inferior diàmetre o directament cables.

La paret externa dels tubs serà de polietilè d'alta densitat (PEAD). La paret interna podrà ser de polietilè d'alta o baixa densitat (PEBD), prèvia aprovació de la D.O., en funció del subministrament en barres o en rotllo.

Els diàmetre mínims per als tubs seran:

- Diàmetre Nominal (DN): 125 mm.
- Diàmetre Extern (tolerància del +1,8 %):125 mm.
- Diàmetre Interior (tolerància del +2 %):107 mm.

Les característiques dels conductes hauran de complir:

	Norma ASTM	Norma DIN	Unitat	PEBD	PEAD
Característiques físiques					
Densitat	D1505	53479	gr/cm^3	</=0.925	>0.945
Índex fluïdesa	D1238	53735 ISO 1133	gr/10 min	<0.6	<0.6
Contingut cendra		ISO 3451		Nul	Nul
O.I.T.			min	>10	>10
Característiques mecàniques					
Càrrega d'aixafament deformació màx. 5% (UNE-EN 50086-2-4)			N		>450
Càrrega trencament a tracció	D638M	53455	N/mm^2	>17	23 a 30
Allargament en trencament	D638M	53455	%	>600	600 a 1000
Duresa Shore D	D2240	53505	Punts	40 a 64	50 a 80
Resil·liencia	D256	53453	J/m MJ/mm^2	35	>5
Característiques tèrmiques					
Temperatura d'ús			ºC	-40 a 105	-40 a 105
Dilatació tèrmica lineal	D696	52328	1/K	1.2-2.0x10^{-4}	1.2-2.0x10^{-4}
Conductivitat tèrmica	D4351	52612	W/mK	0.4 a 0.46	0.4 a 0.46
Característiques elèctriques					
Resistivitat de massa	D257	53482	Ohms.cm	10^{16}	10^{16}
Rígides dielèctrica	D149	53481	KV/cm	800 a 900	800 a 900

Característiques principals dels conductes de 125

Els tubs es constituiran per coextrusió del material plàstic, que presentarà un aspecte homogeni , sense irregularitats, bombolles sense fondre, nòduls o taques, etc. La paret interna presentarà una ovalització màxima del 3% del diàmetre nominal extern.

El diàmetre extern tindrà una tolerància del +1,8 % mentre el diàmetre intern tindrà una tolerància de +/- 2%.

1.1.17.4 Condicions de Subministrament i emmagatzematge

I Subministrament

En rotlles i barres, segons el tipus de tub a subministrar.

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

II Emmagatzematge

En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

1.1.17.5 Normativa de Compliment Obligatori

REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 d'agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diàmetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas i roscas para tubos i accesorios.
UNE EN 133100

1.1.18 Obturadors de conductes

1.1.18.1 Definició i Característiques dels Elements

I. Obturadors mecànics per a conductes buits

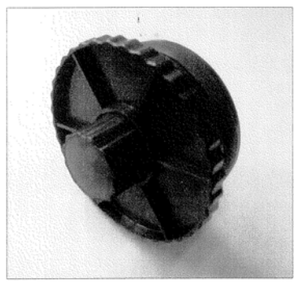
Els conductes, tan els de 125mm com els de 40mm, una vegada connectats amb els pericons, tindran una peça d'obturació, mitjançant un element mecànic segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.

L'obturador haurà d'exercir una pressió sobre un cilindre de goma que segellarà contra la paret interior del conducte. Els obturadors estaran dotats d'un ancoratge intern per lligar el fil guia dipositat a l'interior dels conductes amb la finalitat d'estendre subconductes o cables.

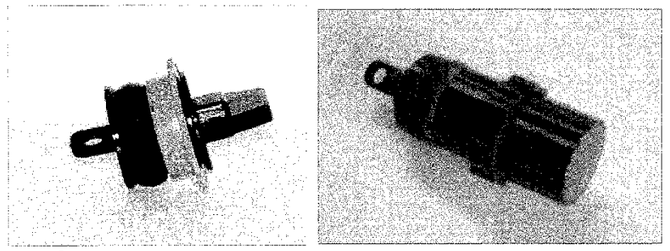
Tots els obturadors estaran fabricats amb materials no corrosius. L'anell de segellat serà de goma elastomèrica i els components plàstics de poliamida amb fibra de vidre, quedant totalment fixats al conducte i dotant als tubs de total estanquitat.

L'obturador disposarà d'un element, amb dues posicions: obert o tancat, que realitzarà pressió directament sobre l'element elastomèric.

Característiques tècniques	
Material	Polietilè de baixa intensitat
Color	--
Esforç d'extracció	> 500 N
Longitud en la posició de tancament	≤ 10cm



Obturador mecànic per a conducte de 125mm buit



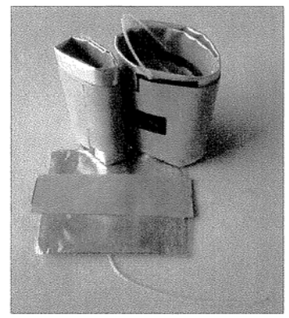
Obturadors mecànics per a conductes de 40mm buits

II. Obturadors inflables per a conductes amb cables

Per a conductes i subconductes ocupats amb cables es faran fer servir obturadors inflables, que proporcionaran el segellat estanc tant als conductes ocupats per cables per evitar que l'aigua passi a través dels conductes cap a les arquetes o elements de registre de la canalització.

Bàsicament consisteixen en una bossa prefabricada en alumini flexible i polímer totalment segellada. Incorpora a cadascuna de les seves cares unes tires de màstic segellador preensamblades. Aquesta bossa serà autoinflable, incorporant el mecanisme corresponent, o bé incorporarà una cànula que permetrà inflar-la per mitjans externs.

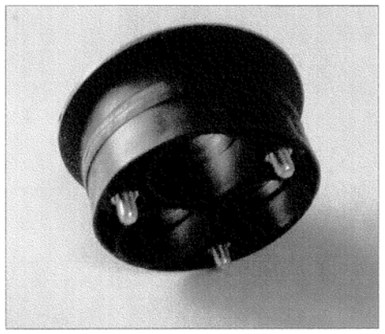
Es faran servir bosses de mida adequada al conducte i als cables al voltant dels quals s'enrotllarà. En el cas de que amb una mateixa bossa, es realitzi la obturació d'un conducte amb 3 o més cables, es faran servir els accessoris addicionals per a deixar ben segellats els espais entre cables. Per a la instal·lació dels obturadors infables, es seguiran les recomanacions del fabricant i es farà servir les eines que aquest tingui homologades.



Obturadors iflables

III. Obturador tripolar per a conductes subconductats

Per a obturar els conductes de 125mm que estan subconductats i subjectar els subconductes de 40 mm es farà servir aquest tipus d'obturador. Aquests obturadors generalment estan fabricats en polipropilè, les eventuals parts mecàniques que puguin tenir han de ser resistents a la corrosió.



Obturador tripolar per a conductes corrugats de 125mm

L'obturador és una peça única que tindrà un diàmetre extern igual al conducte principal i preferiblement no hauria de tenir una longitud superior a 10 cm.

1.1.18.2 Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.
Tots els obturadors quedaran totalment fixats al conducte i dotaran als tubs de total estanquitat.

1.1.18.3 Normativa de Compliment Obligatori

UNE 133100

1.1.19 Fil Guia

1.1.19.1 Definició i característiques

El fil guia es deixarà col·locat a l'interior de tots els conductes i subconductes de les canalitzacions.

El fil serà de niló d'alta tenacitat. El seu diàmetre serà superior a 3 mm. I subministrat en rotllos d'un mínim de 250 m de longitud sense nusos ni connexions. El fil suportarà una càrrega de 2,70 kN sense trencar-se.

El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligat a les anelles dels obturadors. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

1.1.19.2 Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.
El fil guia es deixarà a l'interior dels conductes, lligada a les anelles. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, i han de quedar sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

1.1.19.3 Normativa de Compliment Obligatori

UNE 133100

1.1.20 Cinta o banda de senyalització

1.1.20.1 Definició i Característiques

Serà preceptiu disposar per damunt de les canalitzacions soterrades, una banda de senyalització i avís.

La banda de senyalització serà una cinta de polietilè o plàstic de 15 cm d'amplada i 0.1 mm de gruix com a mínim.

La banda serà opaca, estable a les variacions tèrmiques, sense alteracions a l'acció de bacteris sulforreductors. Portarà inscrita una llegenda d'avís (Capaç de suportar una resistència mínima a la tracció de 10 Mpa.

Característiques Tècniques		**Norma**
Color de la banda	--	UNE - 48103
Ral	6010	
Resistència a la tracció en secció longitudinal	10 Mpa	
Resistència mecànica mínima a la tracció en la secció transversal	8 Mpa	
Amplada	15 +/- 0,5 cm	
Espessor	0,1 +/- 0,01mm	

1.1.20.2 Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

1.1.20.3 Normativa de Compliment Obligatori

UNE 133100

1.1.21 Separadors

1.1.21.1 Definició i Característiques.

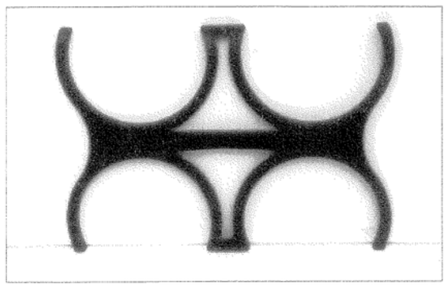
Els separadors dels conductes són els elements per mantenir solidària, a l' interior de l'excavació, l'estructura de canalització composta per varis tubs.

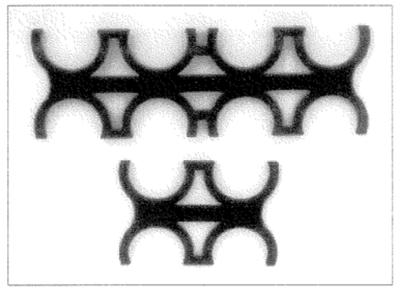
El sistema de blocatge dels conductes en el separador haurà de ser tal que no permeti el desarmat accidental del conjunt al llarg de la seva manipulació i posada en obra.

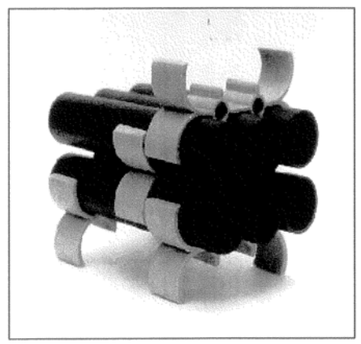
L'esforç d'extracció del conducte col·locat en el separador no serà inferior a 30 N.

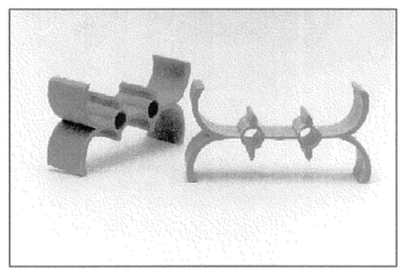
Els separadors seran de material plàstic (polipropilé, poliuretà antixoc, etc.) o altre adequat i proporcionaran una distància de separació suficient entre els conductes paral·lels que formen el prisma per a permetre un uniforme reblert entre ells.

Exemples de separadors:









1.1.21.2 Condicions de Subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats.
S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

1.1.21.3 Normativa de Compliment Obligatori

UNE 133100

1.1.22 Malla Geotèxtil

El format d'aquest producte alternatiu al conducte rígid de 40mm és:

Malla geotèxtil

Es pot instal·lar manualment, mitjançant blowing i floating.

Les configuracions existents són:

- 1x1: És una malla amb un espai per a 1 cable de tamany 1,25".
- 1x2: És una malla amb dos espais per a 2 cables amb infraestructura independent de tamany 2".

- 1x3: És una malla amb tres espais per a 3 cables amb infraestructura independent. N'hi ha de diversos tamanys (2", 3" i 4").

S'instal·larà la malla geotèxtil en els casos en que així ho indiqui el projecte o a petició expressa de la Direcció d'Obra. És recomanable fer-la servir en els casos en que es tingui poc espai disponible per estesa (per exemple un conducte cedit per altra companya de serveis) i es prevegi que sigui un tram on hi pugui haver necessitat de creixement o reconfiguració de l'estesa, ja que facilita que dintre d'un conducte s'hi vagin realitzant esteses consecutives ja que els cables queden sempre pentinats dintre el conducte i la mateixa cel·la de la malla que es fa servir per l'estesa fa de guia.

1.1.23 Bases i subbases de TOT-U.

1.1.23.1 Definició i condicions de les partides d'obra executades

Subbases o bases de tot-u natural o artificial per a paviments.

L'execució de la unitat d'Obra inclou les operacions següents:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

1.1.23.2 Condicions generals

La capa haurà de tenir el pendent especificat, de quedar la superfície plana i a nivell amb les rasants previstes segons les indicacions de la D.O.

S'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst segons la norma NLT-108/72 (assaig Pròctor Modificat).

Toleràncies d'execució:

- Nivell de la superfície:

Segons la següent taula:

TOT-U	TRÀFIC	NIVELL
Natural	T0, T1, o T2	± 20 mm
Natural	T3 o T4	± 30 mm
Artificial	T0, T1, o T2	± 15 mm
Artificial	T3 o T4	± 20 mm

- Pla: ± 10 mm/3 m.

1.1.23.3 Condicions del procés d'execució

La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra.

No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.

La humitat òptima de compactació, deduïda de l'assaig "Pròctor Modificat", segons la norma NLT-108/72, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.

El material es pot utilitzar, sempre que les condicions climatològiques, no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que superi en més del 2% la humitat òptima.

L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix compreses entre 10 i 30 cm.

Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible serà la de preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactant.

Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'hauran de compactar amb els medis adequats per tal d'aconseguir la densitat prevista.

No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament.

Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la D.O.

Les irregularitats que excedeixin les toleràncies especificades a l'apartat anterior han de ser corregides pel constructor, afegint o retirant el material necessari, tornant a compactar i allisar.

I Tot-u artificial

La preparació del tot-u artificial s'ha de fer a central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte en els casos en que la D.O. autoritzi el contrari.

II Tot-u natural

Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.

1.1.24 Pericons

1.1.24.1 Definició i Característiques

Pericó prefabricat per a telecomunicacions en formigó armat amb solera, quatre finestres de connexió i desguàs inferior.

I Característiques Generals

Tindrà diferents funcionalitats tant des del punt de vista de traçat (canvis de direcció, encreuaments) com des del funcional (registre, connexions, estesa de cables). En àmbit metropolità, s'instal·laran pericons en calçada, vorera i terra, amb una separació màxima entre ells de l'ordre de 100m per esteses manuals i fins a 1500m per esteses blowing/floating, essent necessària la formalització de capa de neteja i solera de 10 cm de gruix amb formigó de resistència característica 175 Kg / cm2.

La solera del pericó disposarà en el seu punt central d'un pou de recollida d'aigües per a esgotament en cas de filtracions.

Els pericons hauran de suportar la pressió exercida per la tapa complint la norma EN124 classe D400, passant un test de fatiga de 85.000 repeticions.

Seran íntegrament de formigó, amb una resistència característica mínima de 35N/mm2, de consistència seca amb compactació per vibrat enèrgic del motlle. La consistència es mesurarà per assentament del con d'Abrams, conforme a la Norma UNE 83313.

Per a l'armadura s'utilitzaran barres corrugades d'acer B 500 S conforme a la Norma UNE 36068, o malles electrosoldades de filferro B 500 T segons la Norma UNE 36092.

En quant a les hipòtesis de sobrecàrregues, seran d'aplicació per a la col·locació dels pericons en els següents punts:

- Hipòtesis I: Calçades
  Tren de càrregues d'un vehicle de 60T, amb l'eix longitudinal paral·lel a l'eix de la calçada i format per sis càrregues de 10T, que actuen cadascuna sobre una superfície rectangular de 0,2 x 0,6 m2, amb el costat de 0,2 paral·lel a l'eix del vehicle. La separació entre càrregues en sentit longitudinal serà 1,5m i en sentit transversal 2m. Els pericons per les seves dimensions reduïdes únicament es veuran afectats per una de les càrregues de 10t. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecàrrega uniforme de 4000N/m2.

- Hipòtesis II: Voreres
  Tren de càrregues consistent en una càrrega de 6T actuant sobre una superfície de 0,3 x 0,3 m2 en la posició més desfavorable. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny i una sobrecàrrega uniforme de 4000N/m2.

- Hipòtesis III: Zones apartades del trànsit de vehicles (jardins, espais recreatius, etc.)
  Consisteix en una sobrecàrrega uniforme d'1T/m2, afectada per un coeficient d'impacte d'1,4. A l'acció d'aquesta càrrega cal sumar l'acció del pes del terreny.

Els pericons,es defineixen en funció de les seves dimensions interiors (llargada x amplada). Particularitzant per a la nostre xarxa, hi trobem:

- 40x40x54,5 Cm
  Pericons de planta quadrada de dimensions: i interiors de 40x40x54,5 Cm.

- 60x60x75 Cm
  Pericons de planta quadrada de dimensions: interiors60x60x75 Cm.

- 70x70x85 Cm
  Pericons de planta rectangular de dimensions: interiors 70x70x85 Cm.

- 140x70x100 Cm
  Pericons de planta rectangular de dimensions: interiors 140x70x100 Cm.

A més a més, tots els pericons portaran 4 finestres, una per paret.

S'establiran les següents condicions específiques per a pericons prefabricats, com a producte industrial subministrat a obra:

- Les entrades de conductes al pericó disposaran d'un sistema d'estancament, que la garanteixi a una pressió mínima de 50kPa, tant si s'ocupen per conductes com si no.
- Els pericons disposaran, si el seu pes ho requereix, d'elements de suspensió i maneig per al transport i instal·lació.
- Excepte pels pericons tipus A, els pericons disposaran ferramenta d'enganxament de politja pel tir. Els pericons disposen de dos suports d'enganxament de politges per l'estesa de cables situats en les parets transversals, centrats i sota de les finestres d' entrada de conductes.
- Els ganxos de tir i suports de cable són galvanitzats, no tenen un contingut superior al 0,35% de carboni i la càrrega de ruptura per tracció no és inferior a 40Kg/mm2.
- Els suports necessaris d'enganxament de politja, utilitzats com punts d'amarrador de les politges en els pericons en l'estesa de cables subterranis, són encastats en els murs. S'han de col·locar, les regletes i ganxos de suspensió de cables, que són necessaris per suportar els cables.
- Les superfícies seran llises i sense porositats apreciables.
- El recobriment mínim d'armadures serà de 20mm.
- El curat serà conforme a l'establert a la Norma EHE i es prolongarà fins que el formigó arribi com a mínim al 70% de la seva resistència de projecte, i de forma que als 28 dies tingui la resistència a compressió requerida.
- Toleràncies:
  - Mesures interiors:
    - Fins 1,5m: ±6mm.
    - Més d'1,5m: ±10mm.
  - Quadratura: Diferenciada entre diagonals, no superior de 13mm.
  - Espessors: No inferiors al nominal en un 3,5% del mateix.
  - Pendents de les parets (per desmotllat): No superior a 1º.
- Proves:
  - El fabricant realitzarà i garantirà proves amb resultats satisfactoris de tots els materials i components.

Al final del document s'adjunten els plànols de detall constructiu dels diferents tipus de pericons.

1.1.25 Tapes i marcs

1.1.25.1 Definició i Característiques

Tapa i Marc de telecomunicacions, abatible en una fulles, 2 fulles o 4 fulles. Disposarà de superfície antilliscament i càrrega de ruptura de 40T.

I Característiques Constructives

La Tapa i Marc seran de fundició dúctil, del tipus grafit esferoidal tipus 500-7 segons norma ISO 1083 amb les següents característiques constructives:

a. Resistència mínima a tracció: 50 daN/mm2
b. Límit d'elasticitat mínim: 32 daN/mm2.
c. Allargament mínim: 7%
d. Duresa Brinell: 170 a 230 HBS

Les característiques de las tapes i marcs no especificades explícitament en aquesta especificació, seran les indicades en las Normes UNE 36.118, UNE 41300, UNE 41301 i ISO 1083.

I.a Revestiment Superficial

Les peces de fundició portaran una protecció a base de pintura hidroduluible o epoxy amb una resistència en càmera de boira salina de un mínim de 250 hores.

I.b Acabat del Materials

Les peces tindran que estar ben acabades cap defecte superficial que pugui perjudicar la seva mecanització i funcionament.

I.c Classificació de tapes i marcs

Totes les tapes han de ser classe D-400. Es defineixen els següent tipus de marc i tapes:

- VORERA 40X40 Cm Tapa de fulla simple, de dimensions interiors 40x40Cm.
- VORERA 60X60 Cm Tapa de fulla simple, de dimensions interiors 60x60Cm.
- VORERA 70X70 Cm Tapa de doble fulla triangular, de dimensions interiors 70x70Cm.
- VORERA 140X70 Cm Tapa de 4 fulles triangular, de dimensions interiors 140x70Cm.

I.d Càrregues Màximes

Les hipòtesis de sobrecàrregues de les tapes acompliran la següent relació amb les hipòtesis de sobrecàrregues en pericons:

Hipòtesis de pericons	Hipòtesis de tapa
I	D 400
II	B 125 ó C 250 ó D 400
III	B 125 ó C 250 ó D 400

I.e Assentaments

La plenitud de l'assentament de les tapes en els seus marcs serà tal que no existeixi balanceig al pas de vehicles pels pericons que s'hagin instal·lat en calçada. Per això, la plenitud de cadascuna de les dues superfícies en contacte serà de 0,4mm com a màxim; és a dir, cadascuna de les superfícies haurà d'estar compresa entre dos plans paral·lels horitzontals distanciats 0,4mm. Per als pericons que es situïn en voreres o terra, no existirà balanceig al pas de persones.

I.f Toleràncies

La superfície superior de les tapes i els seus marcs hauran de ser plans, amb una tolerància de l'1% a la cota de pas, amb un màxim de 6mm.

II Normativa Aplicable

Serà d'estricte compliment les següents normes:

UNE EN 124: Dispositius de cobriment i tancament per zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Principis de construcció, assajos, marcat i controls de qualitat.
UNE EN 1563: Fundició. Fundició de grafit esferoidal.
UNE 41300-87: Dispositius de cobriment i tancament per zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Principis de construcció, assajos, marcat i controls de qualitat.
UNE 36118-73: Fundició amb grafit esferoidal. Tipus i condicions de recepció i subministrament de peces amb motlle..
ISO 1083: Aleació de grafit esferoidal.

III Assajos

III.a Assajos de qualificació

Previ al subministrament del material serà necessari que el proveïdor presenti com a mínim els assajos de qualificació recollits en la següent norma.

El proveïdor tindrà la obligació de presentar un pla de qualitat segons la recomanació UNE EN ISO 9001:2000 i es valorarà positivament que acrediti el compliment de la recomanació mitjançant un certificat de producte acreditat per una entitat homologada.

El informe dels assajos realitzats hauran d'anar adjunt dels plànols de detall del material, informe fotogràfic, descripció tècnica del producte i informe de probes.

Les proves ha realitzar seran:
a) Informe Visual: comprovant el compliment de les característiques dimensionals i constructives.
b) Assajos mecànics: s'aplicarà el descrit a l'apartat 8 de la Norma UNE EN 124, amb una força de control de 400 kN.
c) Assaig mecànic amb proveta: de cada colada s'extrauran mostres pel seu anàlisis. S'aplicarà el descrit a l'apartat a la Norma UNE EN 1563.

III.b Assajos de recepció

Una vegada entregat a obra el material subministrat serà responsabilitat de la D.O. l'elaboració d'una acta de recepció del material, incloent els següents assajos:
a) Verificació visual del 100% del subministra.
b) Comprovació de pes.
c) Informes d'assajos mecànics de la partida subministrada.

Serà responsabilitat de la D.O. demanar altres probes que garanteixin el estàndards de qualitat exigit en la present norma.

1.1.26 Altres materials obra civil

La menció expressa d'alguns materials en aquest Plec, no exclou l'ús en les obres de qualsevol altre tipus de material no esmentat expressament.

Aquests materials no esmentats expressament hauran de ser de la millor qualitat entre els de la seva classe, en harmonia amb les aplicacions a que hagin de ser sotmesos. En tot cas, la seva acceptació haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra.

1.2 EXECUCIÓ I VALIDACIÓ

1.2.1 Canalització soterrada convencional i minirasa

S'entén per canalització soterrada la part de la infraestructura destinada a l'allotjament dels cables de la xarxa que van soterrats, usualment sota cota "0" de vials públics, formats en el seu conjunt per canalitzacions com les que es descriuen en aquest apartat, i els pericons, que es descriuran a l'apartat corresponent amb detall.

L'execució de l'obra civil compren totes aquelles activitats que es fan necessàries per conformar qualsevol tipus de prisma, sigui a vorera o a calçada, pavimentat o no, i amb diferents perfils tipus, segons la infraestructura subterrània que es tingui.

Els diferents prismes que es poden tenir dependran del nombre de conductes, el tipus, el diàmetre, les dimensions i el tipus de paviment que es tingui (vorera, calçada, jardí o zones no pavimentades).

L'amplària de la canalització soterrada convencional serà la defnida per la normativa de l'Ajuntament de Barcelona.

Al final del document d'especificacions s'adjunten els plànols de detalls constructius de diferents seccions tipus de canalitzacions tant convencional com minirasa que han de servir de model d'execució dels prismes i canalitzacions.

1.2.1.1 Generalitats de l'execució

1.2.1.1.1 *Maquinària*

La maquinària necessària pel desenvolupament de l'activitat de canalització serà l'habitual per a l'execució de treballs en aquest sector de l'activitat de l'obra pública (grups de compressió, dumpers, rasadores, etc…). El contractista haurà de preveure tota la ferramenta adient en quantitat, qualitat i estat de conservació. Pel cas de les minirases, poden fer-se servir màquines rasadores adients al terreny que permetran executar la minirasa a la fondària desitjada.

A més a mes, en canalitzacions que demanin maquinària especial, com pot ser el cas d'execució de "topos" es proveirà l'equip de perforació horitzontal guiat per radar corresponent. Pel cas de les minirases, serà necessari fer servir rasadores de corretja o disc.

És indispensable disposar de tota la informació precisa de serveis existents soterrats i la ubicació exacta, per a no produir desperfectes als mateixos.

1.2.1.1.2 Replanteig d'obra

S'assenyalarà tot el terreny prèviament a qualsevol excavació, el traçat de la canalització i la situació dels pericons.

S'assenyalarà prèviament l'existència d'altres serveis a la via pública, segons la informació subministrada pels agents implicats. A més a més, s'hauran de contrastar aquestes dades mitjançant la realització de cales i/o prospecció amb georadar, segons D.O.

Es localitzarà l'espai adient per a la ubicació de la canalització de forma que quedi garantida l'accessibilitat als conductes.

1.2.1.1.3 Distàncies a serveis afectats.

S'hauran de garantir unes distàncies mínimes per a serveis existents a l'obra amb objecte de:

- Reduir interferències de tot tipus que podrien donar-se entre les instal·lacions.

Garantir les operacions de manteniment de totes les instal·lacions existents.

- En concret, s'ha de respectar el següent:
- **Paral·lelismes:**

  Amb instal·lació d'energia elèctrica, en Alta Tensió, la separació mínima serà de 25 cm entre la part mes propera del prisma de canalització i el cable directament soterrat o conducte si fos canalitzat. En el cas de Baixa Tensió la distancia es redueix a 20cm.

  Amb altres serveis com a xarxes de distribució d'aigua, gas, sanejament, etc.. es tindrà una separació de 30 cm.

- **Encreuaments:**
  - Amb energia elèctrica d'alta Tensió, la distancia mínima serà de 25 cm.
  - Amb energia elèctrica de Baixa Tensió la distancia mínima serà de 20 cm.

Amb altres instal·lacions la distància serà de 30 cm.

1.2.1.1.4 Excavació.

a) <u>Excavació de rases i pous</u>

L'excavació de les rases es realitzarà amb mitjans mecànics i/o manuals segons el tipus de canalització, les instruccions de la D.O. i del Serveis Tècnics de l'Ajuntament i/o organismes oficials que impliqui.

S'haurà d'excavar la rasa necessària per al treball previst en el dia, i , sempre que es pugui, omplir la secció excavada el mateix dia. Les dimensions de la rasa es fixaran en funció de la ubicació de la canalització i el nombre , diàmetre, i disposició dels tubs del prisma o cables a ubicar en el interior.

El treballs de demolició del paviment s'efectuaran d'acord a les disposicions expressades per l'Organisme corresponent (Ajuntament, Diputació, etc..).

El paviment alçat s'apilarà i es retirarà a contenidors per, posteriorment, transportar-se a abocadors autoritzats.

De les terres procedents de la excavació es seleccionaran aquelles que puguin constituir el material de futur recobriment de la rasa, en la quantitat necessària. La D.O. serà l'encarregada d'aquesta selecció. La resta de terres necessàries seran d'aportació i validades per la D.O.

El Contractista estarà obligat a efectuar l'excavació del material inadequat per a la fonamentació, i a la seva substitució per material apropiat, sempre que la D.O. ho consideri oportú.

Si apareix aigua a les rases o pous excavats, s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions auxiliars necessaris per esgotar-la.

Sempre que sigui necessari, s'estrebaran les rases i pous.

Caldrà complir les mesures de seguretat generals necessàries, així com mantenir al voltant de rases i pous una faixa de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre.

b) <u>Excavació en desmunt</u>

Consisteix en el conjunt d'operacions per a excavar i anivellar les zones en què s'implanti el canal excavat. Inclou l'acabament i el refinat dels talussos de l'excavació, en els termes indicats en els articles 340 i 341 del PG 4 complementada per l'Ordre Circular 326/00.

Les obres d'excavació es realitzaran d'acord a les alineacions, pendents i dimensions indicades per la D. O.

Durant l'execució dels treballs, es prendran les mesures precises per no disminuir la resistència del terreny no excavat, ni afavorir la formació d'entollaments causats pel drenatge defectuós de les obres.

Les terres sobrants de l'excavació seran transportades al lloc adequat, prèviament autoritzat pel la D.O.

c) <u>Refinat de superfícies excavades</u>

Consisteix en el seguit d'operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric de les superfícies de l'excavació, tal com s'indica en els articles 340 i 341 del PG 4 complementada per l'Ordre Circular 326/00.

d) Estrebades

Es defineix com estrebada a l'obra provisional de sosteniment de les parets de rases o pous excavats, que permeti executar l'excavació amb talussos verticals. La necessitat de l'estrebada pot venir determinada per la falta material d'espai per a desenvolupar el talús natural del terreny i/o per la necessitat de protegir als treballadors al fons de l'excavació quan aquesta és fonda.

Els materials a emprar en les estrebades podran ser de fusta o metàl·lics, però abans del seu ús hauran de ser aprovats pel D.O.

El dimensionament de tots els components es realitzarà mitjançant càlculs estàtics que el Contractista presentarà a la D.O. junt amb els plànols de detall d'execució, agrupats al corresponent "Projecte de Sosteniment" per a què aquest procedeixi al seu estudi i aprovació.

Com a norma general, en terrenys que no siguin de roca, s'hauran d'estrebar les rases per a profunditats superiors a 1,5 m o tenir amb el corresponent estudi geotècnic que avali que és necessari. Per a profunditats menors, s'actuarà d'acord al que la bona pràctica i les corresponents precaucions aconsellin pel terreny en qüestió.

e) Transport a l'abocador

Consisteix en les tasques de càrrega dels productes extrets de les excavacions i que no seran utilitzats a l'obra, i el seu posterior transport a un lloc de replega o abocador, que prèviament haurà d'haver estat aprovat per la D.O. i complir amb la normativa existent de gestió de residus.

1.2.1.2 Instal·lació de conductes en rasa

No s'admetran dipositar els conductes damunt de pedres o cants que puguin danyar la superfície del tub, deformar-lo o incrustar-se en ell. Per això es netejarà el fons i les parets de la rasa de cossos estranys, s'evacuarà l'aigua existent i s'ompliran els forats.

Es procedirà a col·locar uns suports separadors cada 150cm com a màxim, que evitin el moviment cap a les parets de la rasa del bloc de tubs, a conseqüència de la pressió del formigó.

Els tubs s'uniran mitjançant peces d'unió adequades, en cap cas s'admetrà l'enllaç entre conductes de diferent diàmetre.

No s'admetran encreuaments entre els tubs en l'estesa entre pericons. L'estesa de qualsevol tipus de tub es farà en línia recta a menys que s'autoritzi el contrari per part de la D.O.

1.2.1.3 Formigonat

a) Definició i execució

Es defineixen com a formigons els productes formats per la barreja de ciment, aigua, àrid fi, àrid gros i, eventualment, productes d'addició.

L'execució d'obres de formigó inclou l'estudi de la barreja, la seva fabricació, el transport i l'abocament, així com la vibració, el curat, l'execució de juntes i la reparació de defectes.

b) Dosificació del formigó

Les condicions mínimes que han de complir els diferents tipus de formigó a emprar, seran les especificades en el capítol corresponent del present plec de prescripcions.

Per a comprovar les condicions mínimes, de dosificacions d'aigua i àrids més convenients, es faran els corresponents assajos amb antelació suficient al formigonat. Les proporcions exactes de tots els materials, incloent els agents d'addició, es determinaran en base a aquests assajos i segons indiqui la D.O.

La dosificació del ciment i dels àrids es farà per pes, essent les toleràncies admeses les establertes en el capítol corresponent del present plec de prescripcions .

c) Fabricació del formigó

El pastat es farà obligatòriament en formigonera abocant primerament els àrids i ciment en sec, afegint després l'aigua de pastat. Excepte en el cas que s'utilitzin tipus especials de formigonera que permetin reduir el període de batut, aquest període, a la velocitat de règim, no serà inferior d'un minut (1 min), més tantes vegades quinze segons (15 seg.) com fraccions de quatre cents litres (400 l) tingui la capacitat de la formigonera d'excés sobre els set cents cinquanta litres (750 l).

No es barrejaran masses fresques conglomerades amb tipus diferents de ciment. Abans de començar la fabricació d'una barreja amb un nou tipus de conglomerant hauran de netejar-se perfectament les formigoneres.

d) Transport del formigó

El formigó es transportarà des de la formigonera al lloc d'abocament tan ràpidament com sigui possible, i que no causin segregacions o pèrdues d'ingredients.

Quan la posta en obra de les masses es realitzi d'una manera contínua, mitjançant conduccions especials, el transport i la col·locació han d'efectuar-se de tal forma que no es produeixin disgregacions en el material.

En cap cas la caiguda lliure vertical del formigó excedirà d'un metre amb cinquanta centímetres (1,50 m).

El formigó es col·locarà en obra no més tard d'uns trenta minuts (30 min), a comptar des del seu pastat. En tot cas, no es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, disgregació o dessecació.

Es posarà especial cura en netejar les eines i el material de transport al fer un canvi de formigons de diferents proporcions de ciment.

e) Posta en obra del formigó

Tot el formigó es dipositarà de forma contínua de manera que s'obtingui una estructura monolítica.

Quan sigui impracticable dipositar el formigó en forma contínua es deixaran juntes de treball aprovades i d'acord a les instruccions que dicti la D.O.

En cas d'existir encofrat, abans de començar el formigonat d'un element hauran de fer-se quantes comprovacions siguin necessàries per assegurar l'exactitud en la col·locació dels encofrats durant el curs del formigonat per a evitar qualsevol moviment dels mateixos.

S'autoritza l'ús de filferro per a sostenir els motlles sempre que quedi embegut a la massa del formigó, però es prohibeix terminantment deixar dins d'aquesta massa cap peça de fusta sense autorització de la D.O.

És obligatori l'ús de vibradors de formigó per a millorar en tots els seus aspectes la qualitat del mateix.

La compactació del formigó col·locat en obra, s'executarà amb igual o major intensitat que l'utilitzada a la fabricació de la proveta d'assaig. Es tindrà especial cura al costat dels paraments i racons de l'encofrat, per a eliminar els possibles nius i aconseguir que reflueixi la pasta a la superfície.

L'espessor de les masses que hagin de ser consolidades serà el necessari per aconseguir que la compactació sigui estesa sense disgregació de la barreja a tot el interior de la massa

Com a norma general, les rases de les canalitzacions s'ompliran amb formigó H-150.

Les operacions de formigonat a realitzar seran:

- Formació d'una solera de formigó.
- Una vegada ubicat el tub, es procedirà a realitzar el prisma de formigó fins arribar a la cota adient.
- Per últim, s'omplirà de terra i es formigonarà fins deixar l'alçada necessària per a efectuar el tancament del paviment.
- En cas que l'Organisme implicat ho consideri adient, s'incrementarà l'amplària de la solera de formigó prèvia a la reposició de l'asfalt amb l'objecte de garantir la estabilitat de la secció de la rasa .
- La col·locació dels tubs haurà de realitzar-se de manera que no pateixin cap trencament ni deformació. Es prendran les següents precaucions:
  - S'evitarà l'abocament directe de la massa de formigó damunt dels tubs amb l'objecte de no produir trencaments ni desplaçaments , utilitzant canals que orientin la caiguda del formigó.
  - S'estendrà el formigó en diverses capes horitzontals per a garantir el recobriment de forats entre el fons de la rasa i els tubs, i entre tubs i paret. Es tindrà en compte les possibles baixades de temperatura, prenent les precaucions necessàries.
  - Es netejarà la zona afectada deixant-la en condicions similars al inici de l'obra.

f) Cura del formigó

Durant el primer període d'enduriment s'haurà de mantenir la humitat del formigó i evitar les causes externes, com sobrecàrregues o vibracions, que puguin provocar dany al formigó.

Durant els deu (10) primers dies, com a mínim, després del formigonat, es mantindran totes les superfícies contínuament humides mitjançant el rec, inundació o recobrint-les amb terra o sorra, o amb l'ús d'altre tipus de tractament proposat pel Contractista i prèviament aprovat per la D.O.

El control de qualitat del formigó s'efectuarà conforme a l'establert en la instrucció EHE pel control anomenat de "nivell normal".

El recobriment final de les rases es farà amb terra procedent de la pròpia excavació, que tenen les condicions indicades, o amb terra compatible procedent de canteres, que puguin ésser necessàries per a omplir part de la rasa.

La terra a utilitzar per al recobriment i els mètodes de compactació prevists hauran de permetre aconseguir el grau de compactació exigit a cada cas. No s'admetrà l'ús de fragments de pedra, terra orgànica, etc.

S'omplirà la rasa realitzant les següents operacions:

- Abocament de la terra d'un grossor inferior a 25 cm.
- Compactació de cada tongada per a obtenir qualsevol grau de compactació exigit per l'organisme responsable de l'estructura afectada per la excavació, establint-se un mínim del 95% del pròctor normal (P.N.).
- Col·locació de la banda de senyalització del color en el interior de la capa de terra a una distancia mínima de 10cm del prima de formigó dels tubs.
- Es procedirà a netejar la zona afectada deixant-la en condicions equivalents, com a mínim, a la situació inicial de l'obra.

1.2.1.4 Rebliment de rases

Es defineixen com a rebliments el transport, l'extensió i compactació de materials terrosos o pedrís procedents de les excavacions o de préstecs a realitzar en rases.

Els materials a utilitzar en el rebliment de rases seran d'aportació, llevat l'ordre expressa contrària del Director d'Obra, qui, en aquest cas, autoritzarà la utilització de les terres procedents de la pròpia rasa excavada.

Abans de procedir al rebliment de la rasa, com a norma general hauran d'haver passat 24h des de l'execució del prisma de formigó amb la finalitat de permetre el seu fraguat i evitar possibles danys al compactar les terres,

En general, i sempre que les condicions del permís del titular de la zona d'actuació no indiqui altre, el mètode de treball serà el següent:

- Les terres, amb la humitat adequada, s'abocaran a la rasa i s'estendran de manera que es formi una capa de 25 cm.
- Es compactarà la capa de terres per a obtenir el grau de compactament que exigeixi el titular de la via, establint-se un mínim del 98% del Proctor Normal. Aquesta compactació es realitzarà per mitjà de piconadores neumàtiques o elements vibratoris adequats. El compactat de la primera capa s'haurà de realitzar curosament per tal de no afectar a la canalització construïda.

Per a l'execució dels treballs, es respectarà l'Article 332 apartat 5è del PG 4, amb les limitacions expressades a l'apartat 6è del mateix article.

1.2.1.5 Reposició de la base del paviment

A aquesta tasca correspon el subministrament i col·locació dels materials que composen la base pel paviment superficial a reposar deixant-los perfectament compactats, enrasats, alineats, acabats i nets, i deixant el conjunt de l'obra net de qualsevol material de l'obra.

La reposició de base i paviments es farà d'acord a les disposicions del titular del vial. Aquesta tasca compren l'execució de la base del paviment. Per a canalitzacions convencionals, com a norma general, la reposició de la base es farà amb formigó del tipus HM-20/20/B/Ia. El gruix de la reposició mínima de la base per a paviment de calçades serà el marcat a la normativa de l'Ajuntament de Barcelona, així com els sobreamples tant a calçada com a vorera.

Pel cas de minirases, no es realitzarà sobreample de la base del paviment.

En tot cas, al final del document d'especificacions s'adjunten els plànols de detalls constructius de diferents seccions tipus de canalitzacions tant convencional com minirasa que han de servir de model d'execució dels prismes i canalitzacions.

1.2.1.6 Reposició de paviments

Com a criteri general per a la reposició, es reposarà de manera que la zona afectada quedi igual després d'executar-se l'obra a com estava abans de començar-la.

Es recomana la participació dels tècnics responsables de la infraestructura, per a validar tant els materials a emprar com la seva col·locació a l'obra.

Si les obres afecten a la senyalització horitzontal, vertical, mobiliari urbà, etc., s'hauran de reposar per altres d'idèntiques característiques, també si es possible per part d'empreses especialitzades.

a) <u>Paviments asfàltics</u>

En el cas de paviments asfàltics en fred o en calent i abans del retall i esquinçament uniforme (evitant diferències notables d'espessor), es procedirà:

- Neteja del suport exhaustiva.
- Regada d'adherència amb emulsió catiònica tipus ECL-1, a raó de 1,5 kg/m2 dalt de la base i laterals de la caixa del paviment a reposar.
- Estendre, manualment o de forma mecànica, la capa superior de manera uniforme i en una sola capa procedint al seu compactat fins el 98% d'acord amb l'assaig Marshall.
- Una vegada compactat el material, el nivell d'acabat presentarà un aspecte, com a mínim, igual al del paviment original.
- Rec insistent de les juntes del paviment nou amb l'existent mitjançant emulsió catiònica del tipus ECL-1 agregant sorra seca o "filler" espolsada fins al total segellament.
- En cas d'haver-se de donar un acabat amb color, el tintat haurà de ser validat per la D.O.
- Es recomanable que aquest tipus de reposicions asfàltiques siguin realitzades per empreses especialitzades.

b) <u>Paviments modulars de llamborda o similar.</u>

Es disposarà de peces de reposició del mateix tipus i qualitat les del paviment existent, no es permetrà l'ús de peces trencades o deteriorades per la demolició. Es procedirà:

- Estesa i anivellat, sobre la base de terra adientment compactada, de la sorra del seient del paviment en el cas de paviments de sorra.
- Col·locació del paviment garantint la modulació i dibuixos existents prèviament.
- Compactat mitjançant martinets del conjunt superficial fins l'enrasament amb el paviment adjacent.
- Estesa superficial de morter de formigó líquid pel segellament de juntes.
- Estesa superficial de sorra, en el cas de paviments sobre sorra.
- En el cas de paviments blindats, repàs en fresc del anivellat i compactat. Al començar l'enduriment, llevar el morter de formigó sobrant.
- Es protegirà la zona que s'ha refet com a mínim 72 hores per al pas de vehicles si es tractarà de paviments blindats. En el cas de paviments sobre sorra es podria circular d'immediat.

c) Paviments de panots, lloses, etc.

Es disposarà de peces de reposició del mateix tipus i qualitat que les del paviment existent, no es permetrà l'ús de peces trencades o deteriorades per la demolició. Es procedirà:

- La demolició s'haurà fent desmuntant peces senceres, les suficients per executar el prisma, de manera que la reposició es faci amb peces senceres.
- Excepte ordres al contrari, es realitzarà la reposició respectant les capes de paviment i els gruixos existents. La reposició es realitzarà seguint les disposicions vigents dels organismes municipals o del titular de la via.
- En general, la reposició de paviments de panots està constituida per una base de formigó HM/20/P/20/I de planta que ha de servir per a col·locar la capa d'acabat superficial (panots, lloses,...).
- Sobre la base de formigó s'estendrà una capa del morter especificat, amb un gruix menor de 5 cm i per a regularitzar els desnivells de la base de formigó.
- Els panots es mullaran i seguidament es col·locaran a mà sobre el seient de morter, mantenint el dibuix del paviment existent i respectant les juntes i les rasants existents, en cas de ser necessari es rebaixarà la capa de morter per a mantenir els nous panots col·locats al nivell dels existents. S'ha de tenir especial cura en respectar els nivells pel desguàs de l'aigua per que a posteriori no surtin bassals.
- Un cop col·locats i enrasats els panots es procedirà a remullar-los i a omplir-ne les juntes amb lletada de ciment, eliminant-ne la que sobra abans de que s'assequi.
- Es substituiran també aquells panots que, encara que no estiguin dintre de l'àmbit de la pròpia obra, s'hagin deteriorat per operacions relacionades amb aquesta.

d) Reposició de bordons

En el cas de que no es puguin recuperar de la demolició del paviment les peces existents, es disposarà de peces de reposició del mateix tipus i qualitat que les del paviment existent. No es permetrà l'ús de peces trencades o deteriorades per la demolició. Es procedirà:

- S'estendrà com a seient una capa de morter sobre la que es col·locaran les peces que s'havien retirat durant la demolició.
- Les peces que es col·loquin seguiran les rasants existents i mantindran la configuració i el dibuix de les peces existents.
- A continuació es procedirà a reomplir amb el mateix tipus de morter les juntes i espais que hagin pogut quedar degut a la configuració amb les altres peces existents, les juntes hauran de quedar d'un gruix no superior a 5 mm.

e) Reposició en Parterres o Jardins

S'haurà d'evitar afectar espècies d'arbres. En cas de ser afectats, s'haurien de trasplantar o reposar.

En el cas de la gespa, es tallarà i s'afegiran porcions regulars per a la seva posterior utilització.

1.2.1.7 Particularitats de la minirasa

Les minirases només aplicarà per entorns de nul·la o poca presència de serveis i canalitzacions. En tot cas, és necessari identificar perfectament, per mitjà de totes les tècniques disponibles (cales d'exploració, detecció geotècnica,...), la situació exacta dels serveis i canalitzacions afectades en l'execució de la minirasa.

En resum, pel cas de minirases executades amb maquinària especialitzada, a grans trets, els passos a seguir-hi són:

- Marcatge: En el replanteig, al igual que en les canalitzacions convencionals, s'identifica clarament el punt d'existència de canalitzacions i serveis afectats.
- Obertura de la minirasa: Es fa servir una maquinaria especial (rasadora de disc o corretja) que ens permet executar una minirasa de les mesures especificades, i que pot permetre aspirar els materials derivats de l'execució, deixant el fons de la rasa totalment net i homogeni i evacuant els material sobrants.
- Lliurament de canalitzacions i serveis afectats: Cinc metres abans d'arribar a un punt de presència de canalització o servei afectat, s'atura l'execució de la minirasa, que es reprèn cinc metres més enllà del punt de presència, deixant un tram de més de 10 metres sense excavar. Aquest trams s'hauran d'executar manualment, seguint la mateixa metodologia que el cas de canalitzacions i serveis afectats per una rasa convencional.
- Col·locació dels tubs i tapat de la rasa: S'estenen els tubs als fons de la rasa. El procediment de formació del prisma i reposició de paviments i transport de residus es anàloga al de la rasa convencional, mentre que el reblert de la rasa es farà tot sencer amb formigó excepte per les canalitzacions en terres on es realitzarà amb terres.

1.2.2 Canalització a galeries, voltes i túnels

Tots el treballs a realitzar a la interior de galeries, voltes i túnels es regiran per la normativa d'instal·lació que tingui la Propietat de la mateixa (com gunitzat dels tubs una vegada instal·lats,..).

Abans de la realització de les obres, s'ha de comprovar la viabilitat de la instal·lació segons el traçat designat al projecte tècnic corresponent. Si es troba cap tipus de problema que faci inviable la realització de la instal·lació especificada s'ha de comunicar immediatament aquesta situació al promotor, junt amb la proposta de traçat alternatiu que sigui possible i seguint els criteris marcats per la D.O.

La persona encarregada de fer el replanteig, sempre que sigui possible, revisarà amb la Propietat o persona autoritzada la informació continguda al projecte tècnic. Si la Propietat o persona autoritzada demana cap instal·lació addicional o modificació al que s'ha exposat al projecte tècnic, s'haurà de informar immediatament al Promotor o a la D.O. per a la seva validació.

En interior de galeries, voltes o túnels, sempre que no sigui incompatible amb la normativa d'instal·lació, s'instal·laran tubs de PEAD de 40 mm de diàmetre, que podran instal·lar-se a perxes anellades a la paret o safata.

Per a l'escomesa a la galeria o túnel es farà replanteig del punt on s'ha de trencar conjuntament amb els tècnics de la Propietat, d'acord amb la normativa de distàncies a la clau i solera que especifiqui la Propietat.

1.2.2.1 Ignifugat

També es pot donar el cas de que sigui necessari ignifugar la infraestructura i/o el cable. Aquest ignifugat es pot aconseguir de varies formes, totes elles a validar abans de la seva execució per els organismes oficials, la propietat i Direcció d'Obra:

- Si es disposa de tubs per on passen els cables, el més adient es cobrir-los mitjançant l'aplicació d'un recobriment de gruix >=1 cm. de morter ignífug elaborat amb perlita i vermiculitat expandida, aportant un certificat final respecte el procés d'instal·lació i certificats d'homologació dels materials emprats.
- Si es disposa del cable directament grapat, pintar el cable amb pintura ignífuga o fer servir el mateix mètode que per el cas de disposar de tubs.

1.2.3 Instal·lació pericons, marcs i tapes

1.2.3.1 Concepte

El pericó es el pou ó habitacle que serveix com accés i registre de les canalitzacions destinades a allotjar els cables de la xarxa, i com a suport a les operacions d'estesa, allotjament de "coques" de cable, empalmaments i derivacions necessàries pel conjunt de la xarxa.

1.2.3.2 Tipus

Els diferents tipus de pericons que s'utilitzaran en funció de les característiques de la xarxa i els seus requeriments en el punt de instal·lació, serà segons el següents paràmetres:

- Nombre de conductes que accedeixen al pericó.
- Distància d'estesa dels cables.
- Girs i canvis d'alineació de les canalitzacions.
- Allotjament suficient per als diferents tipus d'empalmaments i terminals dels cables.
- Possible entrada a armaris/locals.
- Accés a zones d'edificis o similars.

- Com a norma, en funció del paràmetres mencionats, es parlarà de tres tipus de pericó estàndard, que denominarem tipus "Classe A", "Classe B" i "Classe C":

I Pericó 40X40X54,5 Cm

Dimensions aproximades (interiors): 40x40x54,5 Cm (llarg, ample, profunditat).

Capacitat fins a 2 conductes de 125mm de diàmetre per cara.

Serveixen com a suport a l'estesa i encreuament o canvis de direcció.

Es poden instal·lar en vorera o terres.

Tapa de fosa tipus D-400

II Pericó 60X60X75 Cm

Dimensions aproximades (interiors): 60x60x75 Cm (llarg, ample, profunditat).

Capacitat fins a 4 conductes de 125mm de diàmetre.

Serveixen com a suport a l'estesa i encreuament o canvis de direcció.

Es poden instal·lar en vorera o terres.

Tapa de fosa tipus D-400.

III Pericó 70X70X85 Cm

Dimensions aproximades (interiors): 70x70x85 Cm (llarg, ample, profunditat).

Capacitat fins a 6 conductes de 125mm de diàmetre.

Utilització com a pericó on sigui necessari l'allotjament d'empalmaments d'accés o de reserva de cable.

Es poden instal·lar en vorera, terres o calçades.

Tapa de fosa tipus D-400

IV Pericó 140X70X100 Cm

Dimensions aproximades (interiors): 140x70x100 Cm (llarg, ample, profunditat).

Capacitat fins a 6 conductes de 125mm de diàmetre.

Utilització com a pericó on sigui necessari l'allotjament d'empalmaments troncals o de reserva de cable.

Es poden instal·lar en vorera, terres o calçades.

Tapa de fosa tipus D-400

1.2.3.3 Criteris generals per a la selecció de pericons

Com a norma general, s'ubicarà un pericó:

- Com a màxim, cada 100 metres en zona urbana. Pel cas d'esteses blowing/floating, cada 1500m aproximadament i segons D.O.
- En qualsevol canvi de direcció en la canalització de més de 45º.
- En els encreuaments de carrers. Si no suposen una bifurcació de la canalització, serà prou amb un pericó a un costat de l'encreuament.
- Si es dona una bifurcació de la canalització a un dels costats de l'encreuament, s'instal·larà un pericó en el costat on es produeix la bifurcació.
- Si existeix bifurcació en el dos costats del encreuament, s'instal·larà un pericó a cadascun.

En punts on es tingui prevista la futura xarxa d'accés.

En tot cas, la instal·lació de pericons vindrà definida per a cada cas pel projecte de disseny corresponent. Igualment, aquestes normes poden canviar, quan els organismes que atorguen la llicència determinin altres condicions.

En tot cas, la ubicació de cada tipus de pericó serà definida en el projecte corresponent.

Els marcs seran de fosa dúctil, complint els requisits de la Norma Europea EN-124 i la Norma Espanyola UNE-41-300-87 (400 kN en tots els casos).

Per el cas de pericons "in situ", es construiran sobre una base granular de caràcter drenant, amb formigó H-150, previ encofrat metàl·lic recuperable per a deixar el formigó amb acabat "vist" a la interior, a les que confluiran les diferents formacions de conductes que es mantindran perfectament enrasats amb les cares interiors dels murs, així com la banda de senyalització que quedarà fixada a la part interior dels murs per al seu connexionat en cas de que fora necessari. Disposaran d'elements interiors per suportar els cables i empalmaments.

1.2.3.4 Maquinària

La maquinària comunament necessària per al desenvolupament de l'activitat de construcció de pericons, és l'habitual per a l'execució de treballs en aquest sector d'activitat de l'obra pública (grups de compressió, retroexcavadores, dúmpers, etc..), i haurà d'estar previst.

1.2.3.5 Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Tots el materials hauran de revisar-se abans de la seva recepció. Es protegiran convenientment en la càrrega, transport i descàrrega per evitar que siguin danyats.

Els pericons es subministraran sobre palet. El procés de col·locació i instal·lació no ha de produir desperfectes ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

Es localitzaran els serveis afectats mitjançant el replanteig de l'obra, que pot incloure cala per a garantir l'accessibilitat i el manteniment de les dimensions precises.

S'efectuarà una excavació amb les dimensions mínimes per a poder efectuar correctament la instal·lació. Una vegada fet això, s'anivellarà el fons amb una capa de sorra que, una vegada compactada i anivellada, servirà de base del pericó. En terrenys tous, pot ser necessari abocar una capa de formigó pobre de 10cm en lloc de sorra.

Per a la maniobra d'instal·lació és necessari utilitzar una grua, generalment sobre camió, que tingui l'alçada, força d'elevació mínima i braç suficients per a les dimensions, pes i distàncies requerides. En les maniobres d'elevació i descens no es sobrepassarà l'acceleració d'1m/seg2.

Després del muntatge, el pericó quedarà:

- Anivellat i enrasat.
- Els buits de muntatge dels paraments interiors i els espais entre conductes i finestres d'entrada de canalitzacions, s'ompliran amb morter de ciment, de manera que quedin plans els paraments interiors.

Una vegada instal·lat, s'ompliran i compactaran d'acord a la Norma UNE 133100-1, les cavitats existents entre el pericó i les parets de l'excavació.

També, pels casos en els que el pericó prefabricat no pot ser instal·lat, seguint les indicacions de la D.O., es poden elaborar pericons "in situ" (d'obra) mitjançant encofrats metàl·lics desmuntables i formigó en massa H-150.

I <u>Activitats comuns a pericons d'obra i prefabricats</u>

- Abans d'iniciar l'obra, replanteig de les alineacions i rasants de les canalitzacions que conflueixen als pericons per evitar curvatures no desitjades.
- Comprovar que el fons de l'excavació és ferma i anivellada.
- Col·locació de solera granular drenant, perfectament enrasada, amb grava neta d'impureses de granulometria 30/40mm.

- Els conductes de 125 mm han de sobresortir, mínim, 5 cm. de la rasant de les paret del pericó. Pel cas de conductes de 40mm, aquest mínim és de 15 cm. L'entrada de tots ells al pericó ha de ser perpendicular a la paret del pericó, segons D.O.
- Instal·lació del marc i tapa de les característiques corresponents a la ubicació i disseny, fixant-les convenientment a l'obra de manera que no es produeixen moviments posteriors, sent el seu enrasat perfecte amb el paviment del voltant.
- Remats i neteja interiors per aconseguir un bon acabat

II Activitats diferents

A Pericons "In-Situ"

- Provisió i instal·lació de formigó H-150 per l'elaboració de solera de 15 cm de grossor amb pendents cap al centre, on s'haurà instal·lat un encofrat tubular vertical de 10 cm, deixant la superfície que serà visible amb un acabat perfecte.
- Provisió i instal·lació de mòduls per encofrat metàl·lic interior, per deixar el formigó amb acabat "vist". L'encofrat haurà d'equipar-se amb els suplements corresponents a les finestres per les que posteriorment s'introduiran els tubs.
- Provisió i col·locació de formigó H-150 per a la elaboració dels murs corresponents, que en cap cas seran inferiors a 10 cm d'espessor en vorera/jardí i a 20 cm en calçada, compactat mitjançant vibradors elèctrics o pneumàtics fins aconseguir una massa homogènia sense oclusions d'aire.
- Quan l'enduriment del formigó sigui prou (aproximadament 48 hores en temps càlid i 72 hores amb fred), es farà el desencofrat del conjunt, evitant produir ferides en la superfície del formigó.

B Pericons Prefabricats

- Provisió i col·locació d'element prefabricat armats de formigó, en una sola peça, de la mateixes o millors característiques geomètriques i de resistència dels pericons "in-situ", rasejada i anivellada.
- Omplir l'espai entre els talls d'excavació i els murs del pericó, amb terres d'aportació. Només es faran amb material de la mateixa excavació prèvia autorització de la D.O.

1.2.3.6 Comprovacions

Una vegada construïts, s'hauran de fer les següents comprovacions:

- Dimensions requerides
- Possibilitat de treure l'aigua.
- Posició de les entrades de conductes geomètricament correcta, segons el procediment.
- Quantitat i ubicació de conductes i sobresortint la mida necessària segons tipus de conducte.
- Marcs i tapes fixats i enrasades.

1.2.3.7 Neteja i retirada de materials.

Una vegada acabats els treballs de construcció i comprovació dels pericons, hauran de retirar-se tots els materials i maquinària a la zona de treball, deixant-la neta.

1.2.3.8 Normativa de Compliment Obligatori

EHE "Instrucció de Formigó Estructural"
Norma UNE EN-124
Norma UNE 133100-1/2

1.2.4 Taladres i perforacions

1.2.4.1 Taladres i perforacions en murs

La perforació pot ser manual o mecànica en envà, murs de tot tipus, elements prefabricats, etc., per a pas de la canalització, de tubs de 125mm o 40mm. Per altre banda, el taladre es farà mitjançant broques de diamant circulars de manera que es pugui realitzar amb la mínima transmissió de vibracions per forjats de tot tipus, de 30cm a 100 cm de gruix incloent inclinacions de fins a 45º per a pas de la canalització, de tubs de 125mm o 40mm.

Quan s'especifiqui al projecte tècnic o ho indiqui la D.O., es ficaran passatubs d'acer en el interior del passamurs.

Quan s'hagi de realitzar un taladre a un mur de formigó s'ha de intentar no afectar l'armadura principal dels mateixos.

Una vegada terminats els taladres, ubicats i introduïts els tubs de la canalització exterior, s'impermeabilitzarà la zona d'actuació amb un mínim de capes iguals a les existents i es segellaran els conductes introduïts a l'edifici, mitjançant obturadors del tipus mecànic/inflable. Els tubs als pericons romandran obturats.

Per últim, les superfícies al voltant del taladre o perforació s'han de deixar perfectament acabades, segellades i pintades, segons D.O.

1.2.4.2 Perforació horitzonal dirigida

Les perforacions horitzonals dirigides les haurà d'executar i validar una empresa especialitzada en aquest tipus d'obres i es regiran per les seves propies prescripcions tècniques. En el cas que el contractista no disposi de la capacitat per realitzar perforacions dirigides, haurà de subcontractar una emrpesa especialitzada.

1.2.5 Subconductat de canalitzacions exiztents, incloent sanejament, mandrilat i instal·lació fil guia

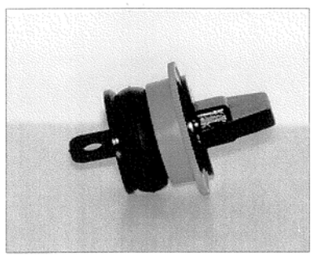
1.2.5.1 Concepte

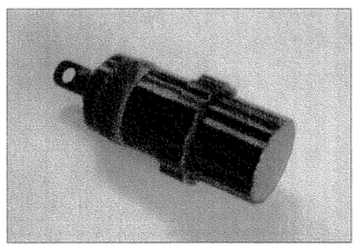
El subconductat és la introducció de conductes de diàmetre menor (com a norma general monotub de PEAD de diàmetres 40mm/35,2mm) per l'interior de canalitzacions de major secció amb l'objectiu de sectoritzar l'espai i acotant així la seva utilització. També es pot fer servir malla geotèxtil per a subconductar amb el mateix objectiu.

1.2.5.2 Materials

Per a les canalitzacions soterrades habituals, els materials seran:

- Subconducte de PEAD de diàmetre 40mm o subconducte tèxtil.
- Maneguet d'empalmament per a conducte de 40mm de diàmetre.
- Obturador amb anella d'amarratge per a subconducte de 40/35,2mm.
- Fil guia de corda de plàstic de sis caps.
- Producte normalitzat per a unir conductes llisos i maneguets d'empalmament.
- Obturadors del tipus mecànic/inflable





Exemples de taps obturadors amb anella d'amarratge

1.2.5.3 Maquinaria

Les més habituals són:

- Grup compressor de 1500 l. com a mínim.
- Cabrestant automàtic amb control de tensió i aturada automàtica.
- Dinamòmetre
- Carro de mandrilar de llargària 30 cm amb vareta de nylon de 100ml.
- Equip auxiliar de bobinat de subconductes.

A més de la llista anterior, el Contractista tindrà en compte tota la ferramenta necessària en quantitat, qualitat i conservació per a resoldre qualsevol problema que pugui sorgir, sigui o no prevista.

1.2.5.4 Execució

I Replanteig i comprovacions previs

Tots els materials inherents a la instal·lació de subconductes hauran de ser comprovats al moment de la recepció en obra, i , en qualsevol cas, abans de la seva incorporació a la mateixa, garantint que compleixen el requisits necessaris per la seva correcta instal·lació, especialment qualsevol requeriment per part de la D.O. a banda d'aquesta especificació.

Es farà un replanteig previ per la localització de l'espai d'instal·lació dels subconductes, abans de la sol·licitud de les llicència que pogueren ser necessàries.

En cas de les cambres, es comprovarà l'absència de gasos nocius, explosius o tòxics en el interior de la cambra. Aquesta comprovació és indispensable per a que els operaris puguin accedir a les cambres.

Les activitats que comprenen la instal·lació de subconductes en canalització ja existents són:

- Aportació de tot el material, maquinària i personal, així com la corresponent senyalització de l'obra.
- Revisió i comprovació del conducte principal.

Comprovat el tram de canalització a subconductar, s'haurà de instal·lar una guia per a treballar dins del conducte. Aquesta guia (fil guia de nylon), es pot introduir mitjançant la utilització d'aire comprimit, varetes continua de nylon o varetes segmentades.

Es comproven els conductes en tota la llargària mitjançant el mandrilat, que consisteix en passar un element comprovador (mandril), de manera que es garanteixi l'absència d'obstruccions o qualsevol disminució de la secció del tub, deixant el fil guia instal·lat en cada tub.

La tolerància del mandril serà com a màxim del 10% del diàmetre interior del conducte a mandrilar.

Encara que es tractarà de canalitzacions de conductes de major diàmetre, aquests es mandrilaran igualment en tota la llargària de la canalització.

II Instal·lació del subconducte

Establerta la guia de pas pel interior del conducte principal, es procedeix:

- Situar el cabrestant en posició de tir.
- Fixar els punts de canvi de sentit del tir mitjançant politges que permeten facilitar el recorregut del cable de tir.
- Substitució de la guia de pas pel cable de tir d'acer del cabrestant.
- Fixar la màniga de tir autoestrangulant o element similar de prenso - tracció al extrem del cable intercalant el nuc giratori corresponent.
- Situar en posició d'estesa el rotllo de subconducte, que pot estar suspés o en suport estàtic, de manera que el subconducte pugui sortir per la part superior.
- Fixar la màniga de tir o element similar de prenso - tracció a l'extrem del subconducte.
- Ubicar un operari a cada extrem de l'obra equipats, de manera que es puguin comunicar fàcilment per facilitar l'estesa.
- Introduir el subconducte en el conducte principal mantenint la correcta alineació, i garantint que sigui directa, evitant que es pugui deteriorar el subconducte.
- Procedir a l'estesa del subconducte mitjançant tracció controlada pel cabrestant. Mai es sotmetrà el subconducte a una tensió superior a la que recomani el fabricant.
- No es faran empalmaments als subconductes, si fora necessari haurà de ser autoritzar per la D.O., i es faran tallant de forma neta els dos extrems del subconducte en el mateix pla de tall, utilitzant en la unió dels extrems managuets de PEAD encolats.
- Finalitzada l'estesa entre els punts desitjats, tallar de forma provisional als extrems del subconducte, llevant les parts afectades per l'operació de l'estesa. S'ha de considerar el fet de la recuperació en el futur per la contracció del material que tindrà lloc a les hores següents a l'estesa, de manera que no quedi curt una vegada finalitzada la recuperació total.
- Quan s'hagi constatat la contracció definitiva del subconducte, es tallaran definitivament els extrems deixant uns sobrants que sobresortiran dels conductes uns 10 cm com a mínim, per a possibilitar un futur empalmament si fora necessari.
- Si la canalització permet la col·locació d'obturadors, es farà així. De no ser el cas, s'obturarà amb espuma d'ompliment universal que farà de dispositiu d'obturació en els dos extrems.
- En canalitzacions propietat d'altres que no estigueren obturades, es deixaran igualment terminades a excepció de que no s'obturaran.

III Comprovacions

Es procedirà al mandrilat del conducte, tant de 125 mm com de 40 mm, mitjançant la introducció en el interior d'un mandril, assegurant que no existeixen obstruccions de cap tipus o canvis de secció dels conductes.

Es deixarà passat el fil guia a tots els conductes. El mandril de comprovació tindrà una tolerància màxima del 10% del diàmetre interior del subconducte.

Al terminar les obres es retirarà tota la maquinaria, materials, i es deixarà la zona neta.

1.2.6 Cales

Per a comprovar la possible existència i situació d'altres serveis, es podran utilitzar equips de detecció de conductes soterrats i mètodes geotècnics per conèixer la natura del terreny.

De la mateixa manera, sempre que es consideri necessari, ja que no es coneix amb precisió l'existència de canalitzacions o serveis d'altres companyies, es practicaran cales de prova de manera manual.

Les cales en els punts intermedis del traçat es faran en la direcció que es proposa per a la canalització.

L'obertura de les cales es farà sempre immediatament abans del inici de l'obra, a excepció de que per circumstàncies particulars o relatives a la redacció del projecte fora convenient avançar-les.

Per aquestes cales, l'obtenció de llicències, obertura i tancament (repavimentat inclòs si fora necessari), es farà d'acord amb l'ordenança de cales si existeix o les instruccions dels representants dels organismes competents.

1.2.6.1 Instal·lació tub metàl·lic

Aquest procediment descriu la instal·lació de tub metàl·lic en paraments verticals o horitzontals, en aquells casos que sigui necessari cobrir la longitud total o parcial d'un baixant o muntant per façana, un pont o un viaducte transversalment. Així mateix, inclou tots els elements auxiliars i els mitjans materials, mecànics o humans que es requereixen per a la seva correcta execució.

Els materials necessaris principals són:

- Tirafons
- Brides o abraçadores protegides contra la corrosió.
- Tub d'acer galvanitzat electrolíticament i accessoris
- Caputxó de protecció de cable

L'anterior llista de materials no descarta qualsevol altre que pugui ser necessari per a la correcta execució de la unitat d'obra.

En general l'ús del tub metàl·lic quedarà limitat a les sortides laterals des de canalització subterrània a façana o pals. També es contempla l'ús per creuar viaductes i ponts. Normalment el tub haurà de instal·lar-se com a protecció mecànica del cable o cables fins una alçada de 2,5 metres respecte a la rasant del paviment. A vegades pot ser necessari cobrir tota la pujada del cable per motius estètics o d'una altra índole.

S'estudiaran els recorreguts amb tub de mode que es coordinin per l'ús de cables de fibra òptica i d'altre tipus, reflectits en els projectes corresponents. D'aquesta manera, és preferible situar un tub de major secció que dos paral·lels de menor secció.

S'haurà de donar al tub la forma adequada perquè s'adapti als paraments on ha de instal·lar-se, de manera que s'adapti a possibles sortides o entrants de tal parament. Per això, hauran de prendre's les dades en camp, per a realitzar posteriorment la seva execució en taller.

Una vegada executada la geometria del tub, haurà de procedir-se a la galvanització. Durant el muntatge no s'hauran de realitzar processos de mecanitzat que puguin danyar la protecció galvànica.

El procés de galvanització haurà d'adaptar-se a la norma UNE 37-501, de galvanització en calent.

Junt amb el tub s'utilitzaran tots aquells accessoris associats necessaris per a la correcta execució de la unitat d'obra, com els reductors de secció per al pas del diàmetre del conducte soterrat al tub de façana o viaducte, la realització d'entroncaments de diferents trams, derivacions, entroncaments, etc.

Els tubs s'uniran entre si per mitjà d'accessoris adients a la seva classe i material que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als cables que discorrin pel seu interior.

Les corbes en els tubs seran contínues i no s'admetrà que originin reduccions de secció. Els radis mínims de curvatura seran els indicats pel fabricant del cable més un 20% en tots els casos.

Si fos necessari, el tub es pintarà de color adequat per a minimitzar la impacte visual que pugui causar. El pintat es realitzarà per mitjà de l'aplicació de dos capes de imprimació i dos d'acabat d'esmalt sintètic.

La subjecció del tub al parament vertical/horitzontal es realitzarà per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament unides, utilitzant per això les ferramentes adequades.

La instal·lació dels tubs haurà de ser tal que faciliti la introducció dels cables després de la seva col·locació. Per això es disposaran els registres que siguin necessaris per mitjà de caixes de derivació adients a la classe del tub i el seu material.

Els cables sempre s'instal·laran en els tubs després de la fixació dels mateixos. Els registres serviran com ajuda per l'estesa de cables o per la realització de derivacions.

Per evitar el danyat dels cables durant el procés d'estesa, els bords finals dels tubs, a l'hora de penetrar en les caixes, estaran proveïts d'embocadures amb bords arrodonits o dispositius equivalents.

Es col·locaran sempre fixacions en ambdós costats quan es realitzi un canvi de direcció o entroncament i immediatament abans i després d'una caixa.

En l'extrem del tub per on surtin el cable o cables, haurà de instal·lar-se un caputxó de PVC per a donar estanqueïtat al tub.

Es realitzaran els treballs d'obra i acabats necessaris per assegurar una correcta terminació, especialment en la zona de contacte paviment - tub.

Tots els treballs, transports, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per la correcta execució i acabat de la unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu de la mateixa, encara que no figuren tots ells especificats en la descripció, incloent escaladors, cistella - grua i d'altres.

1.2.7 Treballs arqueològics

Aquest pelc de prescripcions tècniques ha estat generat per a les obres de canalitzacions soterradas i instal·lacions de fibra òptica de l'Institut de Cultra de l'Ajuntament de Barcelona. Els edificis a incorporar a la xarxa de fibra òptica de l'IMI es poden trobar en zones d'interés arqueològic. Quan s'hagi de realitzar qualsevol treball de canalització soterrada en zones desclarades d'interès arqueològic, una empresa especialitzada en aquests serveis haurà de ser subcontractada per portar a terme els treballs d'inspecció. Els arqueòlegs podran parar o modificar el traçat de la canalització soterrada si es trobessin restes d'interés.

2 INSTAL·LACIONS

2.1 MATERIALS I SUBMINISTRAMENT

2.1.1 Prescripcions comuns a tots els materials

Tots els equips, cables i materials que s'utilitzin a la instal·lació compliran el següent:

- Estaran fabricats d'acord amb les normatives vigents
- Seran de bona qualitat
- Seran de fabricació normalitzada i comercialitzats en el mercat nacional
- Tindran les propietats que s'especifiquen per a cadascun d'ells
- Es muntaran seguint les especificacions i recomanacions de cada fabricant, sempre que no es contradiguin les d'aquest document
- Estaran instal·lats on s'indiqui de forma que pugui realitzar-se el manteniment o reparació, i el instal·lador preveurà els espais necessaris encara que no estiguin inicialment especificats

2.1.2 Tub metàl·lic

Els tubs d'accés vertical a façana, pals, ponts i viaductes seran d'acer galvanitzat en calent

Les següents especificacions corresponen a les característiques del recobriment galvanitzat de tub (UNE 37-505-89).

2.1.2.1 Aspecte superficial

El recobriment ha de ser llis i no presentar discontinuïtats apreciables a simple vista, sense inclusions de flux i cendres .

La verificació de l'aspecte superficial es realitzarà per mitjà d'inspecció visual (observació de les superfícies externes i internes dels tubs complets).

2.1.2.2 Adherència

L'adherència del recobriment ha de ser l'apropiada perquè no es produeixen despreniments ni exfoliacions durant el transport, manipulació i muntatge dels tubs.

La comprovació de l'adherència per a tubs menors de 50 mm (DN) es realitza per mitjà d'un assaig de doblegat a 90é amb un radi interior igual a vuit vegades el diàmetre exterior del tub.

La comprovació de l'adherència per a tubs majors de 50 mm (DN) es realitza per mitjà d'un assaig d'esclafament fins una distància entre plaques del 80% del diàmetre exterior del tub.

2.1.2.3 Massa del recobriment

La massa mitjana del recobriment dels tubs ha de ser, com a mínim, de 400 g/m2, referida a la suma de les superfícies interna i externa dels mateixos.

La determinació de la massa mitjana podrà realitzar-se pel mètode gravimètric o pel mètode magnètic, que es descriuen en la norma UNE 37-501-88+:

Procediments	***Espessor normal (µm)***	***Aleació amb l' acer base***	***Composició del recobriment***	***Procés d'obtenció***	***Tractaments posteriors***
Galvanització en calent UNE 37-501, en discontinu Tubs: 37-505	*50-100*	*Sí*	*Varies capes d'aleacions Zn-Fe y una capa externa de Zinc*	*Immersió en un bany de Zinc fos*	*Pintat aleació (Galvannealed)*

Com a material complementari tenim:

- BRIDES METÀL·LIQUES PER A SUJECCIÓ MURAL DE TUBS:

  Les grapes dels tubs d'accés a façana, pals, ponts i viaductes seran d'acer inoxidable.

- CON DE REDUCCIÓ/PROTECCIÓ INFERIOR PER A ENTRADA DE CABLES

  Aquest element s'instal·la en la part inferior del tub d'acer galvanitzat d'entrada a façana o a pal, connectat el tub soterrat de polietilé. El con de reducció porta en la seva part superior un randa roscada normalitzada per cada tub i en la seva part inferior un randa lleugerament cònica per a entrar a pressió dins del tub de polietilé de 125 mm. Aquest con de reducció és fabricat en fosa dúctil.

- CON DE PROTECCIÓ SUPERIOR PER A SORTIDA DE CABLES

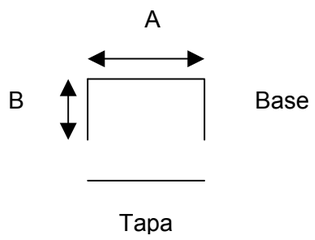
  Aquest element s'instal·la en la part superior del tub d'acer galvanitzat de sortida a façana o a pal. Permet la sortida d'un, dos o tres cables (segons grandària), tallant en instal·lar el caputxó a la longitud exacta del diàmetre que defineix el feix de cables. Aquest con és fabricat en neopré.

2.1.3 Canal metàl·lica

Les canals han de ser tancades encara que, excepcionalment i prèvia validació de Direcció d'Obra, poden ser perforades. Estan formades per una base en forma d'U amb perforacions per el seu ancoratge i d'una tapa fàcilment instal·lable a pressió.

Les canals metàl·liques es poden fer servir tant en trams horitzontals com verticals. Inicialment són adients per a l'exterior però, segons necessitats de l'instal·lació també es poden fer servir per interiors. La seva utilitat és la de cobrir el recorregut dels cables per raons estètiques, de protecció enfront d'elements externs,...

A	***B***
100 mm	*60 mm*



2.1.4 Registres de PVC

2.1.4.1 Definició i Característiques

Capsa registre de PVC amb clau de seguretat en tapa frontal per a facilitar l'estesa de cable. La tapa podrà tant ser metàl·lica com de plàstic.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

En el seu interior disposaran de ganxos i accessoris per a facilitar l'estesa del cable i el seu suport.

Comptaran amb entrades laterals marcades com a mínim en 4 de les seves cares, per a permetre l'accés dels tubs de cables, de forma que quedi totalment estanca.

Hauran d'assegurar un grau de protecció IP-3X, segons EN 60529, i un grau IK.7 segons UNE EN 50102, amb tapa o porta de plàstic o metall que asseguri la solidesa i la no deformació del conjunt.

2.1.4.2 Condicions de subministrament, emmagatzematge i execució

Es subministraran en unitats, amb dos claus per a cada registre.

S'emmagatzemaran en llocs protegits contra impactes i esdeveniments climatològics.

La seva instal·lació interromprà la canalització de servei i quedarà el registre perfectament collat a la paret o superfície indicada en projecte.

2.1.4.3 Normativa de Compliment Obligatori

UNE EN 50102
EN 60529

2.1.5 Cable de fibra òptica

En el present capítol es presenta l'estructura del cable de fibra òptica i les seves dimensions. S'especifiquen les propietats i paràmetres que hauran de satisfer tant el cable com els materials i elements que formen el cable.

2.1.5.1 Nucli

I <u>Fibra òptica</u>

Totes les fibres òptiques utilitzades en el cable òptic seran del tipus sílice-sílice monomode. El perfil de l'índex de refracció serà del tipus salt d'índex.

La variació necessària de l'índex de refracció s'obtindrà dopant el nucli de la fibra òptica amb diòxid de germani (GeO_2).

S'especifica el tipus de fibra que seguix la normativa G.652-.

Fibra òptica monomode estàndard G.652-D

La fibra òptica haurà de complir la Recomanació G.652-D del ITU-T. En les taules 1, 2 i 3 es presenten els paràmetres a complir per les fibres òptiques:

Paràmetres geomètrics		
Paràmetre	**Valor nominal**	**Tolerància**
Diàmetre del revestiment	125 µm	± 1 µm
Diàmetre del recobriment primari	245 µm	± 7 µm
Error de concentricitat nucli/revestiment	≤ 0,6 µm	
Error de circularitat del revestiment	≤ 1%	
Error de concentricitat recobriment/revestiment	≤ 12 µm	

Paràmetres geomètrics de la fibra òptica G.652-D amb protecció primària.

Paràmetres mecànics	
Paràmetre	**Valor nominal**
Càrrega de trencament	≥100 kpsi (0,7 GN/m²)
(Allargament)	(1%)

Paràmetres mecànics de la fibra òptica G.652-D.

Paràmetres òptics		
Paràmetre	**Valor nominal**	**Tolerància**
Diàmetre del camp modal en λ = 1310 nm	9,2 µm	± 0,5 µm
Dispersió màxima entre λ = 1285 nm i λ = 1330 nm	3,8 ps/(nm*km)	
Dispersió màxima en λ = 1550 nm	18,2 ps/(nm*km)	
Longitud d'ona de dispersió nul·la	1.300 nm a 1.324 nm	
Pendents de dispersió nul·la	≤0,093 ps/(nm²*km)	
Longitud d'ona de tall		
Abans del cablejat	≤ 1.324 nm	
Després del cablejat	≤1.260 nm	
Coeficient d'atenuació en λ = 1310 nm	≤0,36 dB/km	
Coeficient d'atenuació en λ = 1550 nm	≤0,23 dB/km	
Coeficient d'atenuació en λ = 1383 nm	≤0,37 dB/km	
PMD	≤ 0,1 ps/Sqrt(km)	
Pèrdua de macroflexió (100 voltes amb un diàmetre de 60 mm a 1.625 nm)	≤ 0,1 dB	

Paràmetres òptics de la fibra òptica G.652-D.

II Colors de les fibres

Les fibres òptiques es recobriran amb una capa de pintura per identificar-les. Aquesta pintura es dipositarà sobre el recobriment primari i el seu espessor no superarà els 6 µm. Es disposarà, com a mínim, de 8 colors diferents i distingibles.

III Protecció secundaria

El tipus de protecció secundaria serà de tub folgat. Un conjunt de vuit fibres òptiques s'allotjaran en un tub buit. El material del tub i el seu acabat han de complir els següents criteris:

- Elevat mòdul de Young per petits allargaments.
- Grau d'elasticitat suficientment alt per permetre radis de curvatura mínims de 3 cm.
- Elevada resistència a l'abrasió.
- Reduït coeficient de fricció.
- Coeficient tèrmic de dilatació lineal lo mes pròxim possible al de la fibra òptica.

- Homogeneïtat, lliure de porus, esquerdes, bonys i altres imperfeccions.
- Uniformitat de les dimensions transversals en tota la llargada del tub.
- Conservació de les propietats anteriors enfront a canvis tèrmics.

Per a una identificació fàcil i clara es disposarà de tubs de diferents colors que hauran de ser opacs i intensos.

Els tubs hauran d'estar farcits d'un compost hidròfug que envolti i protegeixi a les fibres.

IV Varetes de farcit

Quan la geometria i l'estructura del cable ho requereixi, s'utilitzaran varetes de farcit que no seran buides. El diàmetre exterior d'aquestes varetes serà igual al diàmetre extern dels tubs buits, seran fets d'un material que sigui compatible amb la resta dels materials i hauran de complir les mateixes propietats mecàniques i tèrmiques que el tub buit. Totes les varetes de farcit seran del mateix color entre si i diferent dels colors fets servits per als tubs buits.

V Element central

L'element central suportarà l'esforç de tracció sobre el cable durant les fases d'estesa i les tensions mecàniques provocades per variacions tèrmiques. Igualment actuarà com suport pel cablejat dels tubs portadors de les fibres òptiques i les varetes de farcit.

El material o materials que formen l'element central haurà de complir els següents criteris:

- Ser dielèctrics.
- Elevat mòdul de Young.
- Baix coeficient de dilatació tèrmica.
- Reduït pes per unitat de longitud.
- Flexibilitat suficient que permetrà al cable adaptar-se a les curvatures de les canalitzacions.

Com el cable especificat ha de ser dielèctric, s'utilitzen materials tipus F.R.P. (Fibra de vidre amb Resines Poliester) o similars. L'element central es podrà utilitzar nu o recobert amb polietilé segons la configuració del *nucli* del cable.

VI Cablejat

Els tubs buits i les varetes de farcit es trenaran en torn de l'element central. El *nucli* del cable està format per l'element central, els tubs trenats i la coberta, en el cas d'haver-hi, que cobreix a tots els elements citats.

El tipus de trenat a fer servir serà el S-Z. Els tubs i varetes es disposen helicoidalment en torn a l'eix del element central, canviant el sentit de gir cada 6 passos d'hèlix. En els punts on es produeixen els canvis de sentit de gir els tubs i varetes hauran d'ésser paral·lels a l'eix de l'element central.

VII Farcit del nucli

El *nucli* del cable es farcirà amb cintes o fils hidrocarbonants de manera que ocupi tots els espais lliures. En tots dos casos, s'assegurarà l'estanqueïtat longitudinal del cable de fibra òptica i hauran de complir les següents propietats:

- El cable ha de ser sec.
- Compatible amb els demés materials del cable.
- No tòxic.
- Fàcilment processable.
- Coeficient de dilatació relativament baix.
- Insignificant efecte expansiu sobre les cobertures aplicades sobre el nucli del cable.

VIII Cinta envolvent i lligadures

Dependent del procés de fabricació, el *nucli* del cable es recobrirà amb una o varies cintes de plàstic. Aquesta coberta protegirà el *nucli* del cable en les fases posteriors de fabricació i servirà com a barrera enfront l'aigua i la humitat. Aquestes cintes s'aplicaran longitudinalment amb un solapament superior a 5 mm.

Sobre el *nucli* o cinta envolvent es disposaran una o dues capes de material no higroscòpic de forma helicoidal en tot l'eix del *nucli* i en sentits de gir contraris.

Amb la finalitat de facilitar el pelat de la coberta interna i impedir que els tubs es danyin per l'ús d'eines, es disposarà longitudinalment del *nucli* un fil guia que haurà d'ésser capaç d'estripar la coberta.

IX Estructura del nucli del cable

Es disposaran varis tubs al voltant del element central de la manera descrita en l'apartat anterior. El número de tubs anirà en funció del dimensionat del cable. En cada un dels tubs buits es situaran vuit fibres òptiques, cada una fàcilment identificable de les altres pel color de les mateixes. L'ordre és en el sentit de les agulles del rellotge.

2.1.5.2 Coberta del cable

Sobre el *nucli* del cable s'aplicarà una sèrie de capes de diferents materials que hauran de protegir al cable dels següents agents:

- Esforços mecànics, com traccions i torsions.
- Influencies tèrmiques.
- Agents químics.
- Acció del aigua i la humitat.
- En alguns casos, protecció enfront de temperatures elevades.

En els següents punts, es descriuen són totes les possibles cobertes que poden formar part del cables de fibra òptica i, per tant, cada cable subministrat tindrà només les cobertes necessàries d'acord amb la seu dimensionat i especificació.

I Coberta interna

La coberta interna estarà formada per polietilé negre (RAL 9005), de baixa densitat i alt pes molecular, tipus I, classe C i categoria 5. També pot ser formada exclusivament per fils d'aramida o afegir-se per sobre de la coberta interna. La coberta interna haurà de complir les següents propietats:

- Uniformitat de les dimensions transversals de la coberta de tot el cable.
- Homogeneïtat de la coberta, no presentant porus ratllades ni cap defecte.
- Superfície llisa, de tonalitat uniforme.
- S'haurà d'ajustar perfectament a l'element de reforç.

Per el cas de cable aeri, es recomenable una protecció doble, és adir, per una banda polietilé d'un gruix mínim de 1,0 mm i, a més a més, aramida d'una secció mínima de 6.0 mm^2.

II Capa anti- rosegadors

Aquesta protecció consisteix en proporcionar al cable una protecció enfront de possibles trets d'armes de foc. En concret, els cables han de dissenyar-se per a suportar dos tret a una distància de 20 metres o superior.

En els casos de cables amb aquesta propietat, sobre la coberta interna o directament sobre la cinta envolvent del nucli, es disposaran fils de fibra de vidre en forma helicoidal o d'acer corrugat que serviran com elements de protecció anti-rosegadors. Els elements de fibra de vidre hauran de cobrir un 100 % de la superfície de la coberta interna.

La fibra de vidre haurà de complir els següents paràmetres:

- Mòdul d'elasticitat: 50 kN/mm².
- Tensió màxima de tir: ≥1.400 N/mm².

III Coberta externa

La coberta externa estarà formada per polietilé, d'alta densitat i baix pes molecular, tipus III, classe C i categoria 4.

2.1.5.3 Estructura i dimensions del cable de fibra òptica

Els cables tipificats per el promotor es presenten en les següents taules:

cable antirosegadors de fils de vidre especificat per esteses canalitzades, grapejada a façana, aèria entre edificacions i per interiors d'edificacions, mitjançant estesa manual, blowing com floating.		
ESTRUCTURA		
NUCLI DEL CABLE		
	16	**48**
Diàmetre del element central [mm]	2,5 mm±0,1	2,5 mm±0,1
Diàmetre final màxim[mm]	12	12
Pes aproximat màx[kg/km]	120	120

Dimensiones transversals del cable classe 1 de fibra òptica.

PARAMETRES MECANICS i AMBIENTALS	
Resistència a la tracció sense allargament de les fibres [N]	≥4.000 N
Esclafament	≥2.000 N/100mm
Radi mínim de curvatura en servei (D = diàmetre exterior del cable):	20xD
Temperatura d'emmagatzematge	-40 ºC a +70 ºC
Temperatura d'instal·lació	-5 ºC a +50 ºC
Temperatura d'operació	-30 ºC a +70 ºC

Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 1 de fibra òptica.

2.1.5.4 Instruccions d'expedició

I. Bobines

S'utilitzaran bobines de fusta especials per cables de fibra òptica. El diàmetre del tambor serà com a mínim de 30 vegades el diàmetre del cable.

Es disposarà als laterals de la bobina de forma clara i visible la següent informació:

- Nom del fabricant.
- La inscripció de "CABLE ÒPTIC".
- El sentit de gir de la bobina.
- Identificació de la bobina per part del fabricant.
- Identificació de la bobina per part del comprador.
- Tipus i composició del cable.
- Longitud.
- Marca de metratge de la punta interna.
- Pes brut de la bobina de cable.
- Pes net de la bobina.

Les bobines de cables de fibra òptica s'han d'emmagatzemar en llocs adient que compleixen:

- Secs i protegits enfront pluges i tempestats.
- Estructures que garanteixin que cap bobina recolza sobre el cable de fibra òptica d'un altre.
- Temperatura ambient dins dels límits de tolerància de les fibres.

Terminació de les bobines

Els dos extrems del cable aniran firmament assegurats de mode que no es produeixin moviment del cable durant les fases de transport, manipulació o estesa .

Les dos puntes del cable es segellaran mitjançant un tancament hermètic. La punta interna s'enrotllarà en l'*arromà* corresponent de manera que resultin accessibles, al menys, 5 metres de cable per a mesures.

Es col·locarà una *dola* de color vermell sobre el lloc on es trobi la punta interna i es procurarà que la punta externa sigui col·locada junt a la interna.

L'última volta del cable en la bobina no ha de superar el diàmetre de l'*arromà* de manera que la distància del cable a les *doles* no sigui mai inferior a 50 mm.

2.1.5.5 Temps de vida útil

S'exigirà al fabricant la realització, d'una forma justificada, de l'estimació de vida útil del cable de fibra òptica. Per aquest requeriment es tindrà en compte les següents variables:

- Humitat.
- Corrosió.
- Vida útil de la fibra òptica. Com a mínima aquesta ha de ser de 25 anys.
- Tensions permanents a les que es sotmetrà el cable.
- Tensió màxima de tir.

2.1.6 Repartidors òptics

S'utilitzaran repartidors de dimensions estandarditzades per les normes ETSI, amb les següents característiques:

- Metàl.lics.
- Accessibles per porta frontal.
- Equipats amb elements de gestió de pig-tails i emmagatzematge d'empalmes.
- Preparats per anar muntats a l'interior d'armari amb rack mètric o de 19" o mural.
- Panell frontal preparat per allotjar 24 adaptadors SC en els que es connexionen pig-tails i jumpers.

Tots els armaris i mòduls subministrats inclouran tots els elements necessaris per a la seva correcta instal.lació i per assolir la capacitat d'empalmes indicada en cada cas.

2.1.7 Pig-Tails

Aplicació: s'utilitzen per la terminació de cables de fibra òptica fusionant-los amb la fibra del cable. L'altre extrem acaba amb un connector al patch panel o directament a l'equip.

Necessari amb connector SC i polit PC.

Coberta de protecció de poliamida.

- Longitud: 2 m
- Tipus fibra: monomode
- Tipus connector: SC
- Tipus polit: PC
- Pèrdua mitjana d'inserció: 0,25 dB
- Pèrdua mitjana de retorn: 30 dB

2.1.8 Jumpers

I. Monomode

Disseny rectangular de baioneta, ferrula aïllada i inserció en "click".

Coberta de protecció de poliamida.

- Longitud: 2 ó 10 m
- Tipus fibra: monomode
- Tipus connector: SC o LC
- Tipus polit: PC
- Pèrdua mitjana d'inserció: 0,25 dB
- Pèrdua mitjana de retorn: 30 dB

II. Multimode

Disseny rectangular de baioneta, ferrula aïllada i inserció en "click".

Coberta de protecció de poliamida.

- Longitud: 2 ó 10 m
- Tipus fibra: multimode 62,5/125 o 50/125
- Tipus connector: SC o LC
- Pèrdua mitjana d'inserció: <0,2 dB

2.1.9 Caixes d'empalmament

2.1.9.1 Definició

És la coberta de segellat ambiental per al sistema d'organització de les fibres que proporciona les funcions d'empalmament de fibres i integració d'elements passius en la xarxa de planta exterior.

2.1.9.2 Característiques tècniques

La configuració de les caixes d'empalmament serà d'un número variable d'organitzadors de fibra, contenint cada organitzador. Aquest organitzador protegeix la fibra empalmada, facilitant la seva instal·lació, identificació i el manteniment posterior.

La caixa permet l'entrada de múltiples cables dins d'una única caixa, emprant-se per a concentració i derivació de cables de connexió.

La caixa Inclou:

- Segell base: Entrada i sortida de la mànega pel mateix costat o costats oposats, amb vàries entrades de cables. El segellat de les mànegues pot ser mecànic o termorretràctil.
- Tapa o cúpula amb sistema de pressurització. S'ha d'assegurar l'estanqueïtat de la caixa.
- Sistemes de disposició de fibres.
- Mòdul d'organització de safates.
- Safata d'allotjament de passius òptics.
- Mòdul d'organització de passius òptics (pinta).

- Safata d'allotjament de fibres. N'hi ha de dos tipus: SC (2 empalmaments per safata) i SE (8 empalmaments per safata)
- Borns per a subjectar els elements de tracció dels cables i la posada a terra.
- Sistema de divisió dels tubs de fibres.
- Sistema de transport de fibres.
- Altres materials, ancoratges i subjeccions que el fabricant subministri per a la correcta instal·lació.

Es defineixen dos tipus de caixes d'empalmament, segons la seva capacitat:

Classe	Entrada cables		Capacitat fusions màxima
	Nº boques mínimes	Diàmetre mig mínim* (mm)	
48 F.O.	4	20	48

Característiques principals de les caixes d'empalmament

2.1.10 Elements d'etiquetatge per a cables i elements passius

2.1.10.1.1 Descripció

Aquesta etiqueta té una superfície de poliester de color blanc amb un adhesiu acrílic permanent. L'etiqueta va enganxada sobre un suport ("liner") blanc de paper per a poder treballar amb impressores làser.

Les aplicacions d'aquestes etiquetes són per identificar els cables de fibra òptica, caixes d'empalmament i altres elements passius.

2.1.10.2 Característiques del material

Superfície: Poliester blanc de 58 Microns o similar.

Adhesiu: Acrílic, de 25 Microns o similar.

Suport: 127 g/m2, de 117 Microns o similar.

2.1.10.3 Característiques

Excel·lent ancoratge del color

Es pot adaptar a una àmplia varietat de superfícies

Suport de paper per a imprimir-ho en impressores làser.

2.1.10.4 Propietats físiques

Adhesió: Sobre superfície de 180 graus, 305 mm/min. amb una mostra de 10 mm d'ample.

Superfície	***10 min. N/10 mm (*)***	***Després de 3 dies a temperatura ambient N/10mm***
Acer Inoxidable	*35*	*38*
ABS	*38*	*38*
Polipropilè	*35*	*38*

(*) Força després de 10 minuts d'adhesió en ambient sec.

Despreniment del suport: 180 graus se separa el suport de l'etiqueta amb una velocitat de 365 mm/min, mostres de 25 mm d'ample.

2.1.10.5 Rendiment ambiental

A continuació es presenta el resultat ambiental, després d'una hora, de mostres 10 mm d'ample corbades 180 graus enganxades a una velocitat de 305 mm/min.

Sobre Pannells d'alumini	***Adhesiu (N/10mm)/Comentaris***
4 hores en benzina, temperatura d'habitació	*2.8/ Penetració en voreres: 6mm*
4 hores en oli de Motor a 121 graus C.	*3.3/ Penetració en voreres. 2mm*
3 dies a 149 graus C.	*Algunes mostres presenten encongiment i engrogueixen*
Sobre tambors d'alumini pintat	***Adhesió (N/10mm)/Comentaris***
4 hores en Alcohol isopropílic temperatura d'habitació	*1.9 / Penetració en voreres: 2mm*
Ídem en Acetona	*1.9/ Penetració en voreres:4mm*
Ídem en Mineral Spirits	*1.5/ Penetració en voreres:4mm*
Tres dies en aigua, temperatura d'habitació	*1.2. Penetració en voreres: 2mm*
Tres dies en aigua salada, temperatura d'habitació	*1.2/ Penetració en voreres: 2mm*

2.1.10.6 Processament

Aquesta etiqueta és compatible amb impressora Làser.

Fer servir l'etiqueta en ambients amb 21ºC i 50% d'humitat relativa.

Els fulls d'etiqueta han d'estar en bosses fins al moment de la impressió

Han d'emmagatzemar-se 500 fulls d'etiqueta com a màxim en cada caixa

Separar les voreres dels fulls abans de ficar-los en la impressora.

Utilitzar el color corresponent a cada aplicació.

2.2 EXECUCIÓ I VALIDACIÓ

2.2.1 Instal·lació de canaleta metàl·lica i PVC

El present procediment constructiu descriu les operacions necessàries per a la instal·lació de canaleta metàl·lica i/o de PVC en paraments verticals, horitzontals (incloent a viaductes) interior d'edificis, sortida a façana, portals i en aquells casos que sigui necessari ocultar l'estesa de les verticals exteriors, etc.

La següent relació, no exhaustiva, arreplega les operacions necessàries per a la correcta realització del present procediment:

- Presa o estimació de dades i mesures de cada vertical/horitzontal a cobrir.
- Subministrament, transport i arreplegat de la canaleta i tots els seus complements.
- Instal·lació dels elements de fixació a paret de tot tipus.
- Instal·lació de la canaleta i els seus complements.

Els materials necessaris a grans trets són:

- Blocs mecànics
- Brides poliamida
- Tub corrugat de doble capa
- Canaleta metàl·lica per a muntants i baixants i accessoris o canaleta de PVC, amb tapa i accessoris necessaris
- Pintura per canaleta
- Tapa final
- Segelladora Universal
- Esmalt

L'anterior llista de materials no descarta qualsevol altre que pugui ésser necessari per a la correcta execució del procediment com a colzes, corbes i tot tipus d'accessoris per als diferents canvis de direcció de la canaleta, fins i tot el material auxiliar necessari tal com tirafons, blocs, grapes, cargols, etc.

En general la canaleta vertical/horitzontal s'utilitzarà quan es requereixi la conservació de l'estètica de les façanes i sigui necessari ocultar l'estesa de cables com per exemple als viaductes i ponts, o bé sigui per exigència dels ajuntaments i/o altres organismes competents, o per decisió expressa de la D.O.

La canaleta a utilitzar serà metàl·lica o de PVC, de muntatge superficial, amb una base que es fixa al parament vertical/horitzontal on es subjecten els cables, i una coberta llisa que els cobreix.

La canaleta metàl·lica s'utilitzarà en els casos en què el cablejat discorri en exterior, per a la seva major protecció mecànica. L'ús de la canaleta de PVC es considerarà normalment en interiors encara que també podrà utilitzar-se en exterior. En tot cas, la canaleta de PVC per a interior ha de ser lliure d'halògens, retardant de la flama, ..., i per a exterior ha d'estar protegida contra rajos U.V.

En el cas de utilització de canaleta metàl·lica, s'utilitzarà el color adequat en cada cas d'acord amb la gamma disponible de colors per a aquest tipus de canaletes. En el cas de pintar la canaleta de PVC (en la interior dels edificis) es farà amb esmalt de color, havent aplicat anteriorment una capa de segelladora. En ambdós casos, es triarà el color que presenti un menor impacte visual en la façana, viaducte, pont o interior de l'edifici.

La subjecció de la tapa de la canaleta es farà encaixant aquesta en la base, utilitzant per això les eines disponibles del mateix fabricant, ja que són adequades per a no provocar desperfectes en la mateixa.

La canaleta no s'ubicarà a una distància menor de 10 cm dels cantons per a que les perforacions realitzades per a la col·locació dels ancoratges no puguin provocar fissures en el parament.

El traçat de la canaleta haurà de replantejar-se prèviament, per mitjà de la utilització de plomades, nivells i fil de marcar. S'ha de ressaltar que es triaran traçats el més rectilinis possibles, seguint línies creades pels elements arquitectònics ja existents, evitant sempre els traçats en diagonal, etc. En els punts de canvi de direcció s'instal·laran colzes.

Sempre s'han de triar els traçats més rectilinis possibles per tal d'evitar canvis de direcció innecessaris. S'hauran d'anar en compte amb els radis mínims de curvatura dels cables que s'instal·lin posteriorment en la canaleta.

Es col·locarà una tapa en la part superior de la canaleta per evitar l'entrada d'aigua.

2.2.1.1 Instal·lació dels cables en la interior de la canaleta

Els cables s'encintaran a la base de la canaleta per mitjà de brides de poliamida utilitzant els suports existents.

2.2.1.2 Neteja i lliurament final

Una vegada realitzada la instal·lació, es procedirà a la neteja de la zona deixant-la en les mateixes condicions en que es trobava en el inici de l'obra.

2.2.2 Estesa del cable de fibra òptica sobre infraestructura soterrada

2.2.2.1 Concepte

El present procediment constructiu descriu les operacions necessàries per a la instal·lació del cable de fibra òptica en conductes de canalitzacions soterrades.

La següent relació, no exhaustiva, agrupa les operacions necessàries per a la correcta realització del present procediment:

- Recepció, transport i provisió de tots els materials.
- Treballs de neteja i mandrilatge de conductes quan hi correspongui segons D.O.
- Instal·lació prèvia del fil guia quan hi correspongui segons D.O.
- Estesa del cable juntament amb la corresponent guia per a possibles esteses posteriors.
- Segellat dels conductes en els pericons una vegada instal·lats els cables.

2.2.2.2 Maquinària especial

Depenent del tipus d'instal·lació a executar en cada cas, serà necessària la següent maquinària especial:

➢ <u>En tots els casos</u>:

- Nuc giratori
- Pistola d'inflament amb control de pressió (vàlvula de seguretat amb indicador acústic, i capacitat d'inflament per a una pressió de 3.0 - 0,2 bars)
- Ampolla d'aire a pressió o compressor

➢ <u>Maquinària per a estesa amb cabrestant:</u>

- Cabrestant automàtic amb control de tensió i aturada automàtica.
- Cabrestant autònom

➢ <u>Maquinària especifica per a "blowing":</u>

- Compressors de pressió mínima de 8 bar, màxima de 12 bar i cabal mínim de 10 m^3/seg.

Aquesta llista de maquinària no descarta qualsevol altra que pugui ser necessària per a la correcta execució de l'unitat d'obra.

2.2.2.3 Execució

I Recepció de materials

S'ha de revisar l'estat del cable abans de la seva recepció, amb la finalitat de detectar possibles danys existents en el mateix abans de procedir a la seva estesa. Qualsevol cable defectuós o en mal estat haurà de ser rebutjat, i en cap cas podrà ser instal·lat. D.O. es reserva el dret de rebutjar qualsevol cable que consideri en un estat no correcte, incloent els casos en els que el cable ja sigui instal·lat.

La responsabilitat, una vegada formalitzada la recepció, de que la fibra compleixi amb les prescripcions tècniques és del instal·lador i, per tant, correspon a aquest realitzar les mesures i assajos que consideri necessari per assegurar aquest fet, d'acord amb la guia especificada en l'apartat corresponent del present plec.

II Transport

S'han de prendre totes les mesures de seguretat necessàries per a protegir el cable, de manera que durant el procés de transport no rebi cops ni fregades que puguin danyar-lo.

En general, el transport, càrrega i descàrrega de les bobines de cable s'haurà de realitzar amb camió - grua dotat dels aparells necessaris.

Sempre que s'hagi de traslladar la bobina rodant, s'atansaran les espires i s'amarraran els extrems del cable de manera que quedin segurs.

L'estat del cable haurà de revisar-se després del procés de transport. Qualsevol cable defectuós o en mal estat haurà de ser rebutjat, i en cap cas podrà ser instal·lat. D.O. es reserva el dret de rebutjar qualsevol cable que consideri en un estat no correcte, incloent els casos en els que el cable ja sigui instal·lat.

III Replanteig

- Inspecció visual: Abans d'iniciar cap operació, serà necessària, la comprovació de l'estat de la zona sobre la qual s'executaran els treballs, així com l'acabament dels treballs previs d'obra civil.
- Operacions d'adequació: També com a operacions prèvies, s'hauran de treure l'aigua dels pericons, comprovar la no existència de gasos dins d'aquestes, que el fil guia està perfectament instal·lat en el conducte i que aquest es troba en perfecte estat de neteja.

En cas contrari s'haurà de procedir a l'adequació del conducte i/o fil guia, segons les especificacions contingudes en aquest plec.

En el cas en què es consideri necessari, pel mal estat de la zona, per existir qualsevol element deteriorat, o perquè les operacions a realitzar puguin comportar algun possible risc de deteriorament d'elements existents, s'aconsella realitzar un reportatge fotogràfic i, si es considera oportú, comunicar i mostrar a la D.O., prèviament a la inici dels treballs, desperfectes existents.

Si durant el procés d'instal·lació es produeix qualsevol desperfecte en la zona, provocat directa o indirectament per la instal·lació, aquest haurà de ser comunicat de forma immediata a la D.O. En tot cas, la reparació dels danys causats anirà a càrrec de la instal·lador, el qual haurà de donar resposta immediata a les reclamacions plantejades.

La comprovació de la longitud de cable necessària per a l'estesa ha de ser realitzada en una etapa prèvia a la inici del cablejat, ja que no està contemplada la realització de cap empalmament no previst en el disseny, sense l'autorització expressa de la D.O.

En aquest sentit, la longitud estimada de cable preveurà deixar "coques" en tots els pericons de canvi de direcció i/o de possibles punts de presència de caixa d'empalmament en el futur, d'acord amb el que indiqui el projecte corresponent.

IV Instal·lació

A Estesa de cable: conceptes generals

Les propietats dels diferents tipus de cable a utilitzar en les instal·lacions poden veure's afectades si es sotmeten a esforços de tensió constants o majors dels permesos, o si es sotmeten a un radi de curvatura massa petit.

S'haurà de tenir molta precaució en l'estesa de cables de fibra òptica donat que l'aigua, en qualsevol dels seus estats, ataca la fibra en un procés anomenat hidrogenació. La hidrogenació pot provocar l'aparició de microfissures en la fibra i, en conseqüència, el seu mal funcionament.

Els requeriments d'instal·lació específics dels diferents tipus de cable estan encaminats a evitar l'alteració de les seves característiques per esforços radials motivats per l'efecte pinça dels dispositius de tracció, o bé per sobrepassar les tensions de tracció longitudinal admissibles.

Durant l'operació d'estesa, el cable no haurà de sotmetre's en cap moment a un radi de curvatura inferior al seu radi de curvatura dinàmic. Quan els cables queden fixats en els pericons després de l'estesa (sense esforços de tracció), no hauran de sotmetre's a un radi inferior al radi de curvatura estàtic.

La instal·lació del cable de qualsevol tipus realitzarà per mitjà de sistemes de tracció manual distribuïda, floating o blowing, segons defineixi el projecte constructiu.

Durant el procés de tracció, es disposarà en ambdós extrems mesuradors de la tensió a què s'està sotmetent al cable, amb un sistema d'aturada automàtica quan es sobrepassin els límits de tracció màxima permesa de cada un dels cables.

La bobina es col·locarà junt amb la cambra o pericó triat, suspesa sobre gats o grua , de manera que pugui girar lliurement, i de manera que el cable surti de la bobina per la seva banda superior.

Durant l'operació d'estesa, així com en la instal·lació definitiva del cable, aquest no ha de ser sotmès en cap moment a curvatures excessives.

Els operaris situats en els punts d'estesa i lubricació, així com l'operari responsable de la bobina hauran d'interconnectar-se permanentment amb radiotelèfons.

Les persones que intervinguin en l'operació d'estesa, especialment les situades junt amb la bobina, hauran d'observar atentament el cable segons surti d'ella, a fi de denunciar qualsevol deteriorament aparent d'aquest, la qual cosa serà comunicat instantàniament al responsable de l'estesa, per a decidir si s'ha de continuar o no amb el procés.

La tracció del cable haurà de realitzar-se en el sentit de la seva generatriu. En cap cas es doblegarà el cable per obtenir millor suport durant la seva estesa

Per a poder realitzar les operacions de tir, el cable haurà d'unir-se al fil guia instal·lat en el conducte per mitjà de nuc giratori, per a no generar torsions indesitjables en el cable.

Generalment els cables es reben de fàbrica proveïts d'armilla de tir i en aquest cas no cal efectuar cap preparació.

Però, si la bobina aplica en més d'un tram i es fa necessari tallar el cable, es realitzarà una preparació prèvia de l'extrem del cable del que es va fer l'estesa, segons el següent procediment:

Els cables de F.O. estaran proveïts d'un element de reforç central (nucli) i, en alguns casos, d'una armadura de filats d'aramida o fils de vidre, que assumiran la tensió generada en el procés, i que es prepararà de la forma següent:

- Es desproveirà de la coberta i dels elements de farcit en la punta exterior de la bobina, deixant només l'element de reforç i els filats d'aramida/vidre en una llargària de 60 cm.
- Es formarà un trau a 12 cm de la coberta doblegant-ho i donant diverses voltes sobre si mateix fins a arribar a la coberta.
- Es subjectaran aquestes voltes amb dos lligams, separades 2 cm, amb fil d'acer d'1 mm.
- Es voltarà, si n'hi ha, la malla d'aramida/vidre sobre la coberta, subjectant-la amb dos lligams separats 4 cm, amb fil d'acer de 1mm.
- S'encintarà tot el conjunt amb cinta aïllant, fins a 10 cm de coberta, deixant lliure només el trau.

Aquest preparat podrà unir-se per mitjà de nuc giratori al fil guia instal·lat en el conducte.

S'utilitzaran guies per a cable en ambdós extrems del conducte, de manera que el seu desplaçament per les parets sigui controlat.

Així mateix, hauran d'utilitzar-se tots els mitjans auxiliars precisos per a la correcta execució de l'unitat.

Sempre que es consideri oportú, segons D.O., s'utilitzaran lubrificants per a disminuir el fregament del cable durant l'estesa.

Les reserves de cable quedaran subjectes a les parets dels pericons, per mitjà de "suports de subjecció de cables en pericons", almenys 30 cm per damunt de la base del drenatge.

Les reserves de cables hauran de gestionar-se de forma ordenada en l'interior del pericó, amb l'ajuda dels suports de subjecció de cables. Per a reserves de cables a pericons, es deixaran 50 metres de cable en valona, pel cas de reserva de cables a pericons on hi ha caixes d'empalmament haurà de quedar, un cop estiguin les fibres fusionades a la caixa, 20 metres de cable en valona de reserva al pericó per a cada punta de cable.

El recorregut del cable a través dels pericons també haurà de transcórrer de manera ordenada grapat a les parets dels pericons.

Sempre que sigui adient i així l'indiqui el projecte constructiu, o en el seu defecte la D.O. , es protegirà el cable amb un tub flexible de doble capa al llarg del seu recorregut per l'interior dels pericons.

Pericons i conductes existents:

Els pericons existents, habitualment seran de tipus 60X60 o tipus 70X70.

La secció tipus de les conduccions soterrades, excepte casos especials, estarà formades per conductes corrugats flexibles de 125 ó 40 mm de diàmetre, de material polietilé d'alta densitat i dotats de fil guia, que és on hauran d'ubicar-se els cables a estendre.

S'instal·larà el nombre de cables per conducte que s'indiqui al projecte d'execució.

Si el propietari de la infraestructura no defineix un criteri, la distribució genèrica de cables en la canalització es realitzarà de la manera següent,:

- En la part inferior, s'instal·laran els cables de fibra òptica.
- En la part superior quedaran els conductes lliures o de reserva.

Obturació de conductes:
Durant la fase de construcció de l'obra civil, els conductes s'hauran obturat amb taps. Aquest elements consten d'un cos cilíndric de goma d'un diàmetre lleugerament inferior al del tub, dos discos metàl·lics i un espàrrec amb femella. En els conductes no ocupats (conductes vacants) es deixaran instal·lats els taps.

Els conductes ocupats, després del procés d'instal·lació dels cables, s'obturaran per mitjà d'obturadors mecànics/inflables.

Es protegiran tots els cables en punta utilitzant caputxons.

B Estesa manual

Per a l'estesa manual, serà imprescindible que un encarregat controli l'avanç i aturada de la bobina de cable, segons li informin des de tots els pericons, a l'hora que un altre supervisarà la ruta per la qual avança el cable.

En general, hi haurà un operari exercint el tir en el conducte d'entrada, i un altre embocant el cable en el conducte de sortida per a evitar que el cable pateixi deformacions axials.

Els operaris que intervinguin en l'embocadura del cable en els conductes de sortida i en l'operació de tir, controlaran la llargària de cable emmagatzemat a l'exterior del pericó , per a disminuir, si fos necessari, la pressió d'estesa en la cambra adjacent i regular així la velocitat, de manera que es garanteixi que no es tanca el llaç, i que es manté àmpliament el radi mínim de curvatura dinàmic i la independència de tensions entre seccions.

L'operació d'estesa no donarà començament fins que estigui assegurada la comunicació entre els operaris situats en els diferents pericons.

Realitzats els preparatius (desguàs de cambres, detecció de gasos, bobina en posició de tir, element de reforç preparat, comprovació de la instal·lació del fil guia en el conducte, etc.), l'operari situat junt amb la bobina donarà començament a l'operació d'estesa "manual distribuida" , de manera que la tensió total de l'estesa és distribuïda independentment per seccions de canalització entre p registre. En cada pericó l'operari només haurà de guanyar la tensió generada pel pes de fregament d'aquest i el conducte corresponent a la secció de canalització compresa entr anterior i el seu.

L'operari del primer pericó intermedi (pericó 2) estirarà el fil guia del conducte d'entrada de que arribi el cable, moment en què ho comunicarà al pericó on es va iniciar l'estesa (pericó parin la bobina .

Abans de continuar l'estesa cap al següent tram, l'operari del pericó 2 realitzarà un llaç al (temporal), sempre respectant els radis de curvatura dinàmics fixats pel fabricant.

Una vegada parada la bobina, l'operari deslligarà el fil guia utilitzat en aquesta secció i lli giratori al fil situat en el conducte de sortida del cable cap al pericó 3, comunicant al pe continua l'estesa.

En el cas en què el pericó correspongui a un canvi de direcció l'operari deslligarà el fil guia aquesta secció i creant prèviament un llaç(coca temporal), amb un radi tan ampli com li per on estigui ubicat el pericó, lligarà igualment al nuc giratori el fil situat en el conducte de cable cap al pericó 3, tal com s'ha explicat anteriorment.

Després el treball, l'operari del següent pericó (pericó 3) realitzarà les mateixes opera realitzava l'operari del pericó anterior (pericó 2). Mentrestant, aquest estirarà el cable paral l'eix del mateix, sense retòrce'l, i deixant prou longitud de formació de llaç perquè l'operaci com s'ha indicat.

El procés es repetirà fins a arribar a l'últim pericó, en el que l'operari emmagatzemarà la cable necessària per a poder realitzar l'empalmament.

El ritme d'estesa ho estableix l'operari que tira del fil guia.

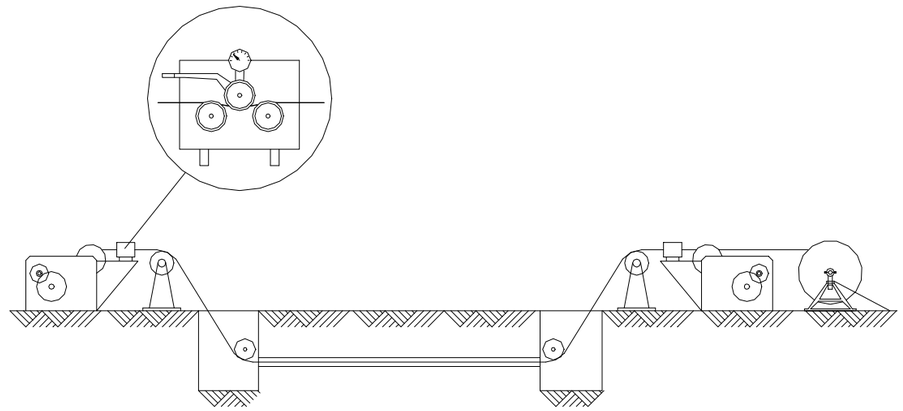
Si un operari intermedi no pogués seguir tal ritme, el cable aniria perdent la coca temporal emmagatzemada o, en el cas d'un pericó de canvi de direcció, aniria reduint-se el radi de curvatura del llaç. Abans que això es doni, s'avisaria immediatament parant el procés en el pericó següent fins que l'operari recuperi el suficient cable per a prosseguir normalment.

Acabada l'estesa s'ha de procedir a la instal·lació del cable en el seu recorregut pels pericons, començant pel penúltim i acabant pel segon, de manera que si resta o falta cable, fos arreplegat pel pericó anterior. Aquest procés haurà de realitzar-se amb especial atenció, ja que s'haurà de col·locar el sobrant de cable dins del pericó mantenint-se sempre per damunt del radi mínim estàtic establert.

Finalment es tallarà la bobina deixant emmagatzemats, i degudament "pentinats" en l'estructura disposada a aquest efecte, 3 metres per el cas de pericons "classe B" o 6 metres per el cas de pericons "classe C" (els mateixos que els disposats en pericons d'empalmament).

En el cas en què l'estesa, per la seva gran llargària o un altre motiu, es realitzi dividint l'estesa en dos subtrams, és a dir que el punt d'entrada fos un pericó intermedi, l'estesa del primer tram es realitzaria de la forma descrita anteriorment. El cable restant de la bobina es disposarà, formant "vuits" sobre el terra , i s'estendrà també de la forma descrita anteriorment, tenint cura que el cable emmagatzemat es recupera correctament, sense crear "coques", i sempre mantenint el radi mínim establert. Si això no fos així, s'avisaria, de manera que s'aturés immediatament la tracció, per a permetre, manualment, solucionar el problema.

C Estesa mitjançant cabrestant automàtic



Esquemàtic d'estesa amb cabrestant automàtic

El cabrestant automàtic, que se situarà en el pericó de sortida, és el que s'utilitzarà per a estirar el cable a estendre.

El cabrestant autònom es necessitarà per a portar el cable de tir del cabrestant automàtic des del pericó de sortida, fins al pericó d'entrada, que és on estarà ubicat el primer.

Per a l'estesa de cable serà necessari l'ús de corrioles, per a que el cable no sigui sotmès a curvatures per sota del radi mínim .

S'ubicaran recipients per a lubricant en el punt de sortida, i en punts intermedis de lubricació si fossin necessaris.

Per a la lubricació del conducte, es realitzarà un orifici sobre el conducte, igual al diàmetre del tub del recipient per a lubricant. Abans de connectar el recipient al conducte pel tub de plàstic se li prepararà un límit amb diverses voltes de cinta aïllant en l'extrem del tub perquè no penetri dins del conducte, i se subjectarà a ell també per mitjà de cinta aïllant.

Previ a l'estesa del cable, és necessari fer el pas del cable de tir del cabrestant automàtic seguint el següent procediment:

- Es col·locarà l'"*eslinga*" lubricant entre el cable de tir i el fil guia, unit a aquest últim per mitjà del nuc giratori.
- A continuació s'abocaran en el conducte 4 litres de lubricant davant de la primera esponja i 1 litre entre esponges.
- Iniciat el procés de tir del cabrestant autònom, es procurarà que la velocitat s'ajusti a la de bobinat del cabrestant automàtic, per a que no hi hagi estrebades sobre el fil guia.
- Quan falten aproximadament 50 m per a que l'extrem del cable arribi a les zones de lubricació intermèdies l'operari situat en aquesta zona abocarà en el conducte 2 litres de lubricant que arrossegaran les esponges de l'eslinga lubricant.

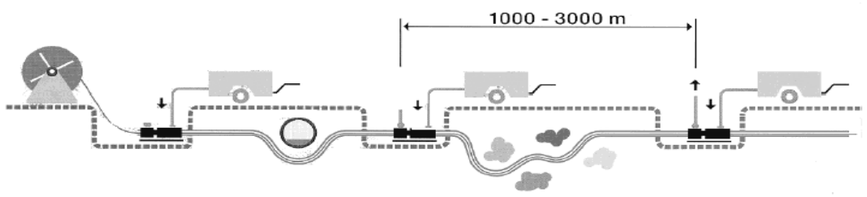
L'estesa del cable seguirà el següent procediment:

- El cabrestant haurà d'estar situat prou allunyat del pericó de sortida com per a permetre la sortida de la llargària necessària sense que el cable arribi al tambor d'arreplegat del cable de tir.
- Una vegada passat el cable de tir del cabrestant, es deixarà anar el fil guia, deixant instal·lada l'eslinga lubricant i el nuc giratori.
- S'unirà la mànega de tir del cable a estendre a l'eslinga lubricant a través del nuc giratori segons els procediments anteriorment descrits, i es col·locaran corrons per a que el cable no fregui el sòl.
- Prèviament a la inici del tir, s'hauran d'abocar 3 litres de lubricant davant de l'eslinga, podent-se llavors introduir l'extrem del cable en el conducte.
- S'adaptarà l'element de lubricació per a entrada del cable, a l'extrem del conducte, abocant prou lubricant com per a cobrir per complet el cable. A mesura que avança aquest, un operari regularà la quantitat de lubricant.
- Amb el cabrestant automàtic s'haurà de controlar en cada moment la tensió i velocitat d'estesa. Es posarà en marxa programant-ho a una tensió inicial del 80 % de la tracció màxima marcada en el present document. Si aquestes tensions es sobrepassaren es pararà automàticament.
- Els primers 20 o 30 m es realitzarà l'estesa a una velocitat baixa i progressiva, fins a aconseguir una velocitat de 20 m/min, velocitat que no haurà de superar-se en cap moment.
- Simultàniament s'abocarà lubricant, uns 50m. abans que arribi el cable a les zones intermèdies de lubricació, perquè les esponges arrosseguin part d'ell.
- Quan, a més de la mànega de tir, sobresurtin 10 metres necessaris de cable fora del conducte del punt de sortida, l'estesa haurà acabat.
- Si es para el cabrestant per haver arribat als valors màxims programats, es reprogramarà al 100 % de la tracció màxima marcada i es continuarà l'estesa a 20 m/min.
- D'arribar a aquest límit, es pararia el cabrestant, i s'obriria el conducte en un punt intermedi, procedint a recuperar el cable a mà i una vegada realitzat això, es continuaria l'estesa normalment.
- Una vegada finalitzada l'estesa, es restituirà el conducte amb la part retirada anteriorment, subjectant-lo en els extrems amb dos trossos de conducte de 10 cm de longitud, oberts per una generatriu i superposats a manera de grapa, encintant finalment el conjunt amb cinta Scotch-fil o semblant, recoberta de cinta aïllant.
- En el cas en què l'estesa, per la seva gran longitud o un altre motiu, es realitzi dividint l'estesa en dos subtrams, és a dir que el punt d'entrada fos un pericó intermedi, l'estesa del primer tram es realitzaria de la forma descrita anteriorment, seguint l'estesa del segon tram tal com es comenta a continuació:
  - Es deixara anar el cable restant de la bobina, formant "vuits" sobre el terra , i s'estendrà també de la forma descrita anteriorment, tenint cura que el cable emmagatzemat es recupera correctament, sense crear "coques", i sempre mantenint el radi mínim establert. Si això no fos així, s'avisaria, de manera que s'aturarà immediatament la tracció, per a permetre, manualment, solucionar el problema.
  - Quan en el punt d'estesa només quedin 20 m de cable, es reduirà la velocitat d'estesa, es desmuntarà l'element de lubricació i es continuarà lubricant directament amb el tub del recipient, facilitant l'entrada dels últims metres de cable, tenint cura de no sobrepassar el radi de curvatura dinàmic mínim, i deixant sempre la longitud de la coca (funció del radi de curvatura estàtic) corresponent emmagatzemada en els pericons.

D Estesa mitjançant tècniques de "blowing"

El mètode d'estesa de cable denominat "blowing" es descriu com un estesa pneumàtic utilitzada per a instal·lacions canalitzades de cables de telecomunicació, que consisteix a inserir els cables directament a pressió (insuflació), podent-se instal·lar el cable en una sola operació.

Per a aquest tipus d'estesa és necessària l'utilització d'una eruga de cable per a augmentar l'empenta (utilitzada per a recolzar la força d'empenta durant la insuflació de cables de fibra òptica de 10-27mm de diàmetre), així com un compressor, sent necessari que els conductes o tubs per a cables no presentin cap deformació.



Estesa per mitjà de Blowing

Els procediments a seguir en aquest tipus d'estesa es descriuen a continuació:

- Els cables han de ser calibrats abans de ser insuflats, a fi que els conductes deformats no aturin el procés d'insuflació.
- Per a assajar el traçat dels conductes es passa un èmbol mesurador a pressió pel conducte de material sintètic. La sonda incorporada emet impulsos d'alta freqüència localitzables fins una profunditat de 4 metres. En el cas que l'èmbol mesurador s'aturi a causa de les deformacions del conducte, els impulsos emesos es converteixen en un senyal òptic i acústic permanent a l'apropar-se l'aparell de localització a la sonda. El senyal aconsegueix el màxim quan l'aparell de localització es troba directament damunt de la sonda. Cal tenir en compte que si es donen forts sorolls ambientals, s'han d'adaptar uns auriculars.
- El bufat es realitza per mitjà d'un sistema d'insuflació que s'utilitza per a col·locar els cables de fibra òptica en els tubs de protecció per a cables.
- El cable pot instal·lar-se bufant en cascada o recuperant el cable en determinats punts i tornant a bufar en aquest punt. Això també es fa per a instal·lar el cable en l'altra direcció, quan la bobina inicial s'ha col·locat en el mig de la semi-secció a estendre. L'elecció de la col·locació de la bobina i el sistema d'estesa cascada o no, ha de fer-se considerant totes les possibles curvatures de la canalització i intentant quan sigui possible que la màquina bufi seccions en costa baix per a facilitar l'estesa. Es pot dir que es pot instal·lar una bobina en 2, 3 o 4 fases depenent de la longitud de la mateixa, i dels factors descrits anteriorment. Cal tenir en compte que en els pericons intermèdies que no s'empren per al bufat s'ha de donar continuïtat al conducte emprat per al bufat, tenint especial atenció amb les curvatures del subconducte i l'estanqueïtat de les unions per a evitar perdudes de pressió.
- Per a l'estesa ja del cable, es pot emprar un èmbol convencional o un èmbol mesurador amb sonda.

  El sistema treballa en un camp de velocitat comprés entre 8 - 80 m/min, a fi de col·locar els cables sensibles a la tracció amb la major atenció possible en els conductes.

  El sistema d'insuflació disposa d'un aparell de mesura que indica constantment la velocitat així com la longitud de cable col·locat i que desconnecta automàticament el procés d'insuflació en aconseguir els valors límits. A més, a través d'una unitat de regulació s'ajusta l'entrada d'aire comprimit i amb això la velocitat de l'èmbol en el valor prefixat.
- Durant el procés d'insuflació, el cable de fibra òptica passarà per l'eruga de cable amb la peça d'entroncament d'aire comprimit integrada, que estarà equipada amb discos de junta especials.
- En el cas que l'aire comprimit subministrat pel compressor no fos prou per a impulsar l'èmbol, es connectaria l'eruga de cable pneumàtic per a recolzar l'empenta.
- Es dotarà a l'èmbol d'un dispositiu de retenció, a fi que en cas de quedar parat el cable, des de l'altre costat del tub es pugui empentar una guia d'inserció plàstica amb aparell de retenció, o disparar l'aparell de retenció per mitjà d'un cable auxiliar i adaptar-lo a l'èmbol.
- Durant la realització dels treballs s'han de tenir en compte les següents condicions
  - La maquinària només pot ser utilitzada en el moment en què es trobi en les condicions tècniques degudes i sigui manipulada per personal qualificat, plenament conscient dels riscos que poden derivar-se de l'operativitat de les màquines.
  - S'ha de procedir a rectificar immediatament qualsevol desordre funcional, en especial tot el que pugui afectar a la seguretat de l'equip.
  - La maquinària ha d'operar dins dels límits d'utilització adequats i amb la deguda observació de les instruccions del manual operatiu i altres directrius d'inspecció i manteniment.

E **Estesa mitjançant "floating"**

Per a l'estesa de cable utilitzant el mètode "floating", és necessària l'utilització d'un fluid líquid, aigua o semblant, que actua com a mitjà principal de transport del cable en la interior del tub.

Els passos a seguir per a realitzar aquest tipus d'estesa es descriuen a continuació:

- El fluid és introduït en el subconducte existent des del mateix costat en el qual se situa la bobina de cable i des del qual s'inicia l'estesa del mateix.
- Es disposa d'una bomba de pressió que subministra l'energia suficient per a superar la pressió "piezomètrica" de l'extrem de sortida del subconducte, subministrant el cabal necessari per a produir una quantitat de moviment de fluid suficient, que permeti l'arrossegament del cable. De tal manera que el cable s'estés per mitjà de l'acció combinada de les forces de flotació i d'arrossegament, degudes ambdós al flux de líquid que és desplaçat en la mateixa direcció que la de l'estesa del cable.
- La màquina de "floating" ha de disposar d'un sistema hidràulic de control o empenta col·locat a la inici del tub, que actua sobre el cable per a uniformar les variacions de la velocitat d'estesa, i que en sincronia amb el sistema accelera o frena la velocitat de penetració per a evitar "cops d'ariet".
- El mateix sistema disposa d'un sistema hidràulic per a fer girar la bobina que subministra el cable amb la velocitat requerida per l'estesa, regulant-se per la mateixa força de tracció que l'arrossegament de l'aigua aplica sobre el propi cable. Per a l'estesa per mitjà d'aquest sistema han de seguir-se les especificacions tècniques del fabricant de la maquinària.
- És necessari treure l'aigua dels punts baixos punxant el subconducte, de manera que aquest quedi completament buit.

- Per a facilitar el procés han d'instal·lar-se ventoses en els punts alts per a permetre l'entrada d'aire i l'evacuació completa de l'aigua del subconducte. Però s'ha de tenir en compte que en l'estesa per mitjà de "floating" els subconductes no s'obturen al finalitzar l'estesa.

Els principals avantatges d'aquesta tècnica són:

- No és necessària l'aplicació de cap tipus de lubricant.
- S'evita l'estesa del fil guia i del cable de tir així com l'aplicació de tensions excessives al cable que podrien danyar a les fibres.

2.2.2.4 Neteja

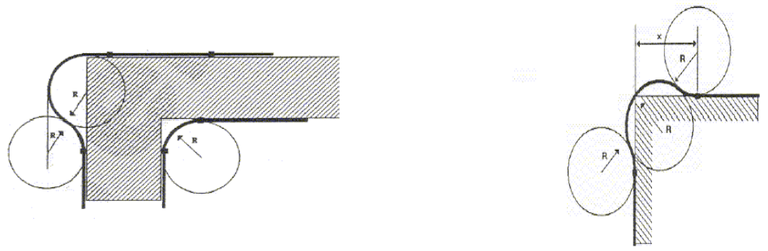
Una vegada realitzada la instal·lació, es procedirà a la neteja de la zona deixant-la en les mateixes condicions en què es va trobar a la inici de la instal·lació.

Les bobines que queden lliures (buides) després de realitzar l'estesa dels cables, hauran de ser tornades al subministrador.

2.2.3 Estesa per façana i túnels

A continuació s'enumeren algunes de les precaucions que cal considerar al realitzar les esteses de cable per façana/túnels:

- L'estesa s'haurà de mantenir a una alçada constant, sense canvis de nivell, sent l'alçada mínima de 2,5m sobre el sòl, anant el cable en tot moment paral·lel al sòl o perpendicular.
- Com a màxim en una mateix grapat, es podran instal·lar 3 cables de f.o.
- Pel cas de façanes, a fi de minimitzar la impacte estètic, s'utilitzaràn elements arquitectònics com a motllures, canaletes, etc. És important que el cable de fibra sigui de difícil accessibilitat.
- El recorregut del cable es realitzarà sempre que sigui possible de manera que estigui el menys exposat al deteriorament per les inclemències atmosfèriques.
- L'estesa es realitzarà de manera que s'utilitzin la menor quantitat de materials, amb el menor nombre d'angles i intentant salvar tots els obstacles possibles. Com a norma general es deixaran 20 cm de distància amb aquells elements que discorrin en paral·lel al traçat projectat (canonades, cables, etc.). Si s'ha de salvar un obstacle, i aquest no es pot salvar passant entre l'obstacle i la paret, es passarà per sobre del obstacle, realitzant corbes suaus al cable i mirant de protegir el cable de fibra òptica mitjançant tub corrugat o algun element semblant i intentant deixar una distància de seguretat de 5 cm amb aquells obstacles que puguin ser susceptibles de ser manipulats (per exemple canonades).
- Els traçats verticals, se separaran almenys 30 cm de les arestes entre edificis/túnels.
- S'ha de tenir especial atenció amb el radi de curvatura del cable i les arestes pròpies de la façana/túnel, de manera que no es realitzaran curvatures menors a les indicades en les especificacions tècniques del cable a instal·lar, havent de disposar per a la instal·lació del cable d'una plantilla de radi de curvatura mínim, per a evitar danyar-lo. A més a més allà on el cable quedi proper a una aresta, es protegirà amb tub corrugat o algun element semblant.



Criteris de curvatura per a estesa en façana (R = radi de curvatura del cable)

El procediment per a la instal·lació del cable en façana/túnel seguirà els passos següents:

- Es començarà amb la marca en façana/túnel del recorregut a seguir. Aquesta marca es realitzarà per mitjà d'un marcador, que no és més que una corda fina banyada amb pols de guix blau. Les pujades i baixades del cable per als passos aeris o subterranis es realitzaran per mitjà de plomada i marcat amb marcador.
- Realitzada la tasca de marcat del recorregut del cable, un equip d'operaris realitzarà la tasca del taquejat, que consisteix en la realització dels taladres en la façana/túnel. Per a recorreguts horitzontals es deixarà una distància de 40 cm entre tacs, per a recorreguts verticals 50 cm i pel cas de les corbes dependrà del radi mínim de curvatura del cable, però serà una distància suficient entre tacs per a no forçar gestos al cable. Un cop realitzat el taquejat, procediran a la introducció en els mateixos dels tacs de fixació, i si és el cas, de la inserció de les abraçadores de plàstic que serveixen per a la fixació del cable. Pel cas de túnels es faran servir tacs químics i brides metàl·liques isofòniques.
- A continuació, es col·locarà la bobina de cable en posició i es comença a la instal·lació del cable. Una vegada estès el cable en façana/túnel es procedeix a la seva fixació definitiva, ajustant els sistemes de fixació simultàniament a la perfecta alineació del cable sobre la façana/túnel, per a evitar una instal·lació amb panxes.
- En cas d'haver produït algun desperfecte sobre la façana/túnel durant la instal·lació, s'hauran de realitzar la reposició i pintat necessaris.

2.2.4 Instal·lació caixa empalmament i fusions

2.2.4.1 Accions prèvies

Els requisits previs per a la instal·lació de les caixes d'empalmament són:

- L'emplaçament en camp de la caixa d'empalmament ha d'estar totalment definit i en bones condicions, tal i com s'especifiqui en el Projecte Constructiu.

- Les normes i procediments aplicables són:

  - Normes d'instal·lació del fabricant de la caixa empalmament.

- Recepció:
  Hauran de revisar-se les caixes d'empalmament abans de la seva recepció, amb la finalitat de detectar possibles danys existents en les mateixes.

- Transport:
  Hauran de prendre's totes les mesures de seguretat necessàries per a protegir les caixes d'empalmament, de manera que durant el procés de transport no rebin cops que puguin danyar-les.

- Replantejament
  Serà necessari abans d'iniciar cap operació, la comprovació de l'estat de la zona sobre la qual s'executaran els treballs, així com l'acabament del treballs previs d'obra civil.

En el cas en què es consideri necessari, pel mal estat de la zona, per existir qualsevol element deteriorat, es recomana realitzar un reportatge fotogràfic i comunicar i mostrar a la D.O., els desperfectes existents, prèviament a la inici dels treballs.

Si durant el procés d'instal·lació es produeix qualsevol desperfecte en la zona, provocat directament o indirectament per la instal·lació, aquest haurà de ser comunicat de forma immediata a la D.O. En tot cas, la reparació dels danys causats anirà a càrrec del instal·lador, el qual haurà d'efectuar-la de manera immediata.

La comprovació de la longitud de cable necessària per a la realització dels empalmaments ha de ser realitzada en una etapa prèvia a la inici dels treballs.

2.2.4.2 Instal·lació de la caixa d'empalmament

La instal·lació de les caixes d'empalmament serà en paret de pericó seguint les instruccions del fabricant.

En cas d'haver d'instal·lar la caixa en una ubicació diferent, aquesta haurà de ser validada per la Direcció d'Obra.

En tot cas, i prèviament a la instal·lació de les caixes específiques segons les normes de cada fabricant, serà necessari la realització d'una inspecció visual, així com la definició dels punts en què se situaran els ancoratges de la caixa.

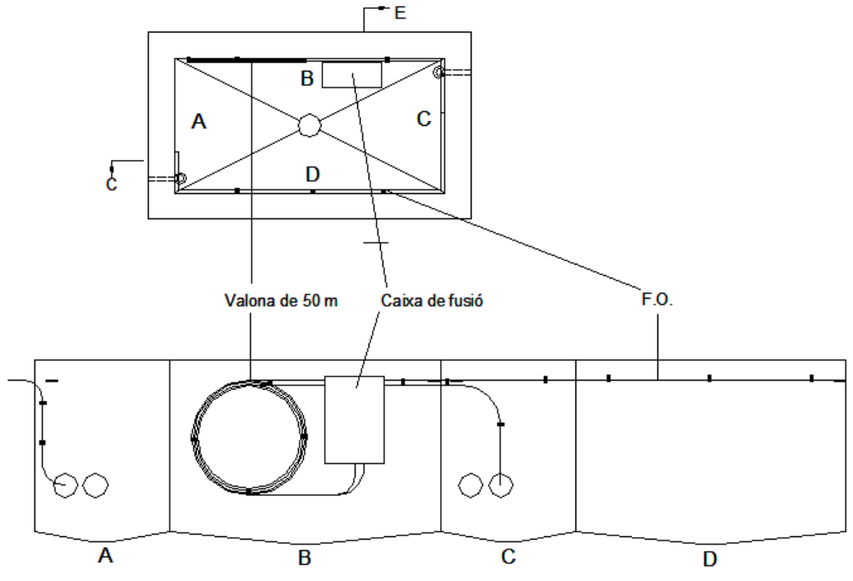
- Execució dels ancoratges i subjeccions:

Per mitjà d'una plantilla realitzada a aquest efecte, es replantejaran els ancoratges en la paret.

Les caixes d'empalmament disposaran d'un número variable d'ancoratges que depenent de la grandària de la caixa i, que en funció de l'estat de la paret on es realitzi la instal·lació, seran ancoratges mecànics o ancoratges químics, sempre validat per la D.O.

Els ancoratges sempre quedaran a una distància mínima de 10 cm dels contorns de la paret.

Situar la caixa d'empalmament en un lloc estable per a facilitar el seu maneig, obrir i retirar la tapa que podrà anar subjecta per mitjà de cargols o abraçadora mecànica. Si la tapa disposa de junta tòrica, parar atenció que tant aquesta com la superfície de contacte entre la junta, la tapa i la base ni es taquen ni s'espatllen. Si fos necessari, netejar-les amb un drap humit. Gràficament, l'esquemàtic de situació de les coques i caixa d'empalmament en un pericó s'adjunta en un plànol de detall al final del document.



Croquis instal·lació caixes empalmament

2.2.4.3 Preparació de mànegues (puntes)

Es tallaran els extrems dels cables a empalmar a la longitud adequada en funció de la situació de la caixa d'empalmament, reservant almenys 3 m en cada extrem dels cables.

Posteriorment, es pelarà la coberta de la mànega en una longitud de 3 m i, si n'hi ha, es realitzarà una trena amb les fibres d'aramida que, posteriorment, es subjectaran en la caixa d'empalmament en el lloc reservat per a aquest efecte.

Els tubs folgats es pelaran a una longitud d'1,5 m de manera que queda 1,5 m de fibres nues que s'emmagatzemaran en les safates d'empalmament.

En els cables amb pantalla metàl·lica es formarà una llengüeta de 6 cm per a la posada a terra dels cables, introduint en cada extrem de cable un maneguí obturador termorretràctil.

2.2.4.4 Preparació de mànegues (segregació o sagnat)

S'entén que hi ha una segregació o sagnat quan d'un cable de gran capacitat es pren servei d'un número determinat de fibres, continuant la resta en pas. Les fibres que passen no patiran empalmament en el punt de segregació. Per a realitzar la segregació, es procedirà en primer lloc al sagnat del cable principal de la forma següent:

- Fer dos marques separades 80 cm en la zona central del cable a sagnar.
- Fer talls circulars en les marques anteriors.
- Eliminar la coberta exterior fent ús de la ferramenta de sagnat.
- Tallar la protecció, el fil d'esgarrat i la coberta metàl·lica, si n'hi ha, en la part central.
- Realitzar les mateixes operacions amb la coberta interior.
- Amb els tubs ja al descobert, localitzar el punt de canvi del sentit de pas i mesurar des d'aquí 60 cm per a cada costat, marcant ambdós punts.
- Eliminar les dos cobertes fins a les marques realitzades, tenint atenció de deixar la coberta interior 6 cm més llarga.
- Formar llengüetes en cada extrem del tall, de 6 x 1 cm amb la pantalla metàl·lica, si n'hi ha.
- Tallar les fibres d'aramida o coberta existent a 25 cm dels extrems i formar trenes encintant l'extrem.
- Eliminar elements resistents, lligadures i proteccions a la vora de coberta.
- Obturar la zona entre cobertes per mitjà de cinta autovulcanitzable, donant dos voltes sobre la coberta interior i altres dos sobre l'exterior (sense tallar la cinta), protegint el conjunt amb una cinta adhesiva.
- Subjectar el cable en la caixa d'empalmament.
- Tallar les fibres a segregar del costat del sagnat oposat a capçalera i eliminar les restes del tub.
- Emmagatzemar els tubs de la mateixa forma que si fossin fibres, tenint molta cura en no produir plecs que originarien ruptures de fibres.
- Procedir a l'empalmament de les fibres a segregar de forma normal.

2.2.4.5 Realització d'empalmament de fibres

I Ferramentes per la preparació del cable de fibra

A Ferramentes per al tall dels tubs protectors

Són utilitzades per a fer mossegades en els tubs protectors per la seva posterior retirada. Aquests tubs són extrets en seccions, deixant finalment la fibra òptica exposada per al seu empalmament. La majoria d'aquestes ferramentes són usades per a tubs o mànegues protectores d'entre tres a vuit mil·límetres de grossària.

B Ferramentes per a retirar el protector termoplàstic

La retirada del protector termoplàstic de cada tub de fibra òptica es realitza emprant aquestes ferramentes. Estan construïdes amb mecanismes de precisió, així com amb obertures de la ferramenta pre-establertes per a un tall prefecte.

C Ferramentes per a partir i fer un tall en la fibra òptica

Aquestes ferramentes són les més crítiques i importants de totes les específiques per a fibra òptica. Són utilitzades per a realitzar un tall en el vidre una vegada retirada la protecció termoplàstica i netejada la fibra. Després del tall es procedeix a crear una espècie de xamfrà. L'angle de la cara del xamfrà ha de ser d'1 grau des de la perpendicular per a un correcte empalmament per fusió.

II Empalmament de la fibra òptica

Es defineix l'empalmament de la fibra òptica com tot aquell procés o dispositiu que ens permet garantir una continuïtat permanent de les fibres òptiques preservant les característiques de transmissió de les mateixes. La missió de l'empalmament és la de proporcionar una interconnexió entre fibres que introdueixi el valor més petit possible de pèrdues.

De les diferents tècniques d'empalmament que han anat apareixent s'ha imposat la de soldadura de les fibres òptiques per fusió amb arc elèctric. Aquesta tècnica és la que presenta millors prestacions quant a valors d'atenuació, i és la que haurà de ser utilitzada.

L'empalmament de les fibres es realitzarà per mitjà de màquina automàtica de fusió per arc elèctric, havent de quedar numerat cada empalmament. Cada empalmament monofibra anirà protegit amb un maneguí termorretràctil que conté un element resistent d'acer, el qual s'allotjarà en el lloc apropiat dins de la caixa d'empalmament. La fibra sobrant quedarà emmagatzemada en la safata realitzant els bucles necessaris.

Les fibres a empalmar es distribuiran en les corresponents safates de l'empalmament òptic, numerant els tubs amb material adequat, segons codi de colors. Els tubs es tallaran a la mesura adequada, i es subjectaran a la safata col·locant les fibres (ja amb protecció primària únicament) en la zona d'emmagatzematge de la safata. El procediment es repeteix amb el total de les safates.

Com a criteri general, sempre farem servir safates SE i deixarem una safata lliure per cada safata ocupada per a poder afegir-hi les fibres de futurs cables de fibra òptica de derivació. És a dir, per el cas de dos cables fusionats en recte, si iniciem la ocupació de safates per la primera, es deixarà la segona lliure, la tercera l'ocuparem, la quarta lliure,..., quedant al final el mateix número de safates lliures que d'ocupades. D'aquesta manera, quan s'afegeixi un nou cable de fibra òptica, aquest ocuparà les safates lliures intercalades entre les fibres que s'han de trencar per fusionar les noves fibres amb una de les puntes (veure exemple gràfic de les figures 15, 16 i 17)

Una vegada col·locades totes les fibres es procedirà a l'empalmament començant per la primera fibra a empalmar.

Al finalitzar, col·locar una tapa en l'última de les safates i assegurar les safates amb la cinta Velcro, o similar, que incorporen alguns models de caixes d'empalmament.

Els empalmaments de fibra són un element clau dins de les xarxes òptiques, a causa dels alts nivells de pèrdues d'inserció que introdueixen si aquests no han sigut realitzats amb l'atenció necessària. A causa d'això s'imposen uns nivells màxims de pèrdues d'inserció en empalmaments d'enllaços, considerant com enllaç el tram de xarxa (fibra i elements passius) existent entre dos elements actius de la xarxa o, si no existeix cap element actiu, entre dos punts finals de tram de xarxa. El nivell màxim de pèrdues d'inserció permès en empalmaments pel mètode de fusió serà com a màxim de 0.15 dB per empalmament en 2a finestra i 0.1 dB en 3a finestra. L'operari que realitzi els empalmaments basant-se en la seva experiència i a l'estimació de pèrdues d'inserció indicada per l'empalmadora decidirà refer l'empalmament tantes vegades com sigui necessari, fins a considerar que es compleixen els valors d'atenuació requerits.

Els connectors òptics són una alternativa als empalmaments al ser més fàcils d'usar, encara que presenten el desavantatge de tenir unes pèrdues d'inserció més altes, 0.4 dB, i presenten majors reflexions. Els connectors òptics només es faran servir si és autoritzat expressament per la D.O.

El tipus de connector que s'emprarà per a connectar cables de fibres és el SC/APC.

Els requisits previs per a la realització dels empalmaments són:

- Els cables de fibra òptica d'entrada i de sortida que seran empalmats estaran perfectament instal·lats.
- La caixa mural de fibra estarà correctament instal·lada i disposarà dels mòduls d'empalmament requerits.
- En el procés d'instal·lació del cable de fibra òptica s'ha deixat la longitud necessària per a poder realitzar els empalmaments.

Les normes i procediments aplicables són:

- Normes d'execució d'empalmaments de fibra òptica pel mètode de fusió a l'arc elèctric del fabricant dels equips.
- Normes d'ús dels mòduls d'empalmament del fabricant de la caixa d'empalmament i del repartidor òptic.

III Etiquetat

En l'exterior de la caixa d'empalmament es retolarà mitjançant una etiqueta de les mateixes característiques a les fetes servir per identificar els cables.

2.2.5 Instal·lació d'infraestructura a clavegueram

L'Ajuntament de Barcelona disposa d'una entitat gestora del calvegeram de Barcelona (CLABSA) que també explota la instal·lació d'infraestructura a les galeries del clavagueram per a l'estea de cable de fibra òptica. Únicament CLABSA té el permís per a realitzar aquesta instal·lació. Per tant el contractista té l'obligació de subcontractar aquesta entitat per a realitzar la instal·lació (en el cas que el contractista no sigui CLABSA).

2.2.6 Mesures del cable de fibra òptica

2.2.6.1 Definició

Per a la validació d'un tram de fibra òptica entre dos elements actius de la xarxa o, si no existeix cap element actiu, entre dos punts finals de xarxa, d'un punt inicial a un punt receptor, format únicament per una fibra o per diversos trams de fibra amb connectors o empalmaments es requereixen dos tipus de mesures que són descrites en el present document:

- Mesures reflectomètriques.
- Mesures de potència.

El present descriu el procediment de mesura d'una fibra òptica amb reflectòmetre òptic a 1310 i 1550 nm des dels dos extrems del tram de fibra amb una bobina de llançament de fibra de 1000 metres. També descriu com realitzar la mesura de potència per mitjà d'una font i un wattímetre. Ambdós mesures es faran a 1310 i 1550 nm. S'inclou a més la descripció de maquinària, materials i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

Prèvia a la instal·lació del cable, i si visualment es pot sospitar alguna anomalia, es realitzarà un mostreig de l'estat de les fibres del cable per mitjà de mesures amb l'OTDR, comprovant la continuïtat i que l'atenuació és inferior a la permesa.

Una vegada instal·lat el cable (estesa, instal·lació en pericons i realització dels empalmaments si n'hi hagués), es realitzarà, en la totalitat de les fibres del cable, les mesures segons les condicions següents:

Per a l'execució de les mesures reflectomètriques descrites en aquests unitat serà necessària l'utilització d'un reflectòmetre òptic en el domini del temps (OTDR) degudament calibrat (amb una freqüència mínima anual). A més, la D.O. podrà exigir el calibratge de l'OTDR en un laboratori homologat sempre que ho consideri oportú.

IMI (Institut Municipal d'Informàtica)
Av. Diagonal, 220 planta 3ª.
08018 Barcelona
Tel. 93 291 81

De forma genèrica, les característiques més importants d'un OTDR a considerar són:

- Mesura per a longituds d'ona de 1310 i 1550 nm.
- Marge dinàmic suficient per a poder mesurar la longitud de l'enllaç en qüestió amb la resolució adequada (resolució en atenuació de 0,01 dB i resolucions en distància de l'orde de centímetres)
- Localització de ruptures, empalmament i connectors.
- Mesura d'atenuació del tram de fibra.
- Mesura de pèrdues en empalmament i connectors.
- Mesura de pèrdues òptiques de retorn.
- Mesura de la longitud del tram de fibra.

Per a l'execució de les mesures de potència descrites en aquesta unitat serà necessària l'utilització d'una font i un mesurador de potència degudament calibrats (amb una freqüència mínima anual). D.O. podrà exigir la calibratge dels equips en un laboratori homologat sempre que ho consideri oportú.

De forma genèrica, les característiques més importants d'una font òptica a considerar són:
- Nivell de sortida.
- Selecció de la freqüència de modulació.
- Selecció del tipus de sortida: CW sortida DC.
- MOD sortida modulada.

Les característiques més importants d'un mesurador de potència a considerar són:
- Rang espectral.
- Longituds d'ona de calibratge.
- Marge dinàmic.
- Resolució de la lectura.

2.2.6.2 Execució per a mesures reflectomètriques

I Consideracions generals

Un reflectòmetre òptic en el domini del temps (OTDR) ens permet fer la mesura de la potència òptica de llum dispersa de retrocés en la fibra òptica la qual és la suma de dos tipus de reflexions:

- Reflexions que es produeixen al llarg del tram de fibra òptica segons el coeficient de retroesparciment de la fibra òptica o backscattering.
- Reflexions que es produeixen en els punts de discontinuïtat òptica o per esdeveniments puntuals com ara connectors òptics o empalmaments per fusió.

La utilització d'un reflectòmetre ens permet:

- Realitzar mesures d'atenuació de fibres òptiques.
- Localització de punts de discontinuïtat òptica, ruptures, empalmament, connectors, falta d'homogeneïtat puntual de la fibra o de qualsevol altre esdeveniment.

La mesura amb l'OTDR es realitzarà en tots dos extrems del tram de fibra òptica que es vol validar. El resultat final de la mesura consistirà en una mitja dels valors obtinguts en ambdós mesures.

L'OTDR insereix en la fibra un pols generat per una font làser d'alta potència per mitjà d'un acoblador direccional. A mesura que la llum passa a través de la fibra, una petita fracció de la llum és reflectida cap a la font. A mesura que aquesta llum reflectida arriba a l'OTDR, és direccionada per l' acoblador cap a un receptor d'alta sensibilitat. La pantalla de l'OTDR mostra la intensitat de retorn rebuda en dB en funció del temps, convertit a distància usant la velocitat mitjana de propagació de la llum en la fibra.

Després de la realització d'una mesura, quedaran localitzats els esdeveniments en la fibra. Aquest esdeveniments es caracteritzen per mitjà d'una sèrie de mesures com la distància(m), pèrdues(dB), reflectivitat(dB) i secció de la fibra(m). A més s'indica per a cada un dels esdeveniments les pèrdues totals (dB) i atenuació(dB/Km) acumulades en el tram de fibra. S'inclouen també dades generals en la part superior de la pantalla com a data, hora i longitud d'ona a què es treballa.

També, l'OTDR disposa d'uns marcadors per a facilitar les mesures dels esdeveniments. Aquests marcadors es situen amb els cursors sobre l'esdeveniment triat i proporcionen una mesura més exacta.

A causa de problemes d'adaptació en la inserció del pols de llum inserit en la fibra, els quals poden provocar la saturació temporal de l'OTDR i emmascarar les mesures de la zona de fibra més pròxima a l'equip de mesura, és necessari usar una fibra de longitud considerable (uns 1000 metres) entre l'OTDR i la fibra a mesurar en el cas en què es desitgi caracteritzar un connector i/o empalmament situats en l'extrem de mesura. Aquest és el cas de la comprovació d'un pigtail empalmat en l'extrem on es va a realitzar la mesura.

L'elecció de l'amplària idònia del pols lumínic injectat a la fibra òptica ens permet mantenir en cada moment el compromís entre la resolució de la mesura i la potència òptica inserida per a la realització de la mateixa.

Els empalmaments de fusió no produeixen habitualment reflexions però sí que generen una atenuació addicional i puntual en els trams de fibra òptica que concatenen. Són fàcilment identificables al generar una sobtada variació en el pendent de la traça visualitzada pel reflectòmetre entre dos trams en què el pendent de la traça del nivell de retroesparciment roman uniforme.

Ocasionalment la seva reflexió pot presentar una traça amb un lleu pendent ascendent seguit d'una pendent descendent per, a continuació, estabilitzar-se novament la traça. Aquesta reflexió anòmala constitueix un defecte i està originada per un punt de discontinuïtat òptica en el propi empalmament i és imputable a una errònia realització de l'empalmament de fusió. En aquest cas, serà necessari que l'instal·lador refaci totalment l'empalmament de fusió. A continuació es veu l'exemple d'una gràfica d'OTDR sobre un tram de fibra correcta:

II Execució de les mesures amb l'OTDR

En el procediment de criteris d'acceptació d'instal·lació s'adjunten les taules de resultats de les mesures que hauran de ser degudament emplenades i lliurades a la D.O.

A l'hora d'executar les mesures es distingeixen dos casos:

- L'extrem del tram de fibra a mesurar disposa d'un connector: En aquest cas, per a poder caracteritzar el connector i l'empalmament associat al mateix, s'haurà de connectar una bobina de fibra òptica de 1000 metres entre l'OTDR i el connector extrem del cable a mesurar. Una vegada fet això es podrà procedir a la realització de les mesures.

- L'extrem del tram de fibra a mesurar no disposa de connector: En aquest cas serà necessari l'ús d'un acoblador de fibra solta que es connectarà a l'OTDR a través d'un maneguet. Una vegada fet això es podrà procedir a la realització de les mesures.

En ambdós casos, el tipus de connectors requerits són del tipus SC/PC.

Aquest procés es realitzarà en ambdós extrems del tram de fibra a mesurar, ja que el càlcul de pèrdues és la mitjana de les mesures en els dos sentits.

Una vegada connectat adequadament el reflectòmetre òptic a l'extrem del tram de fibra a mesurar es procedirà a la realització de les mesures segons el protocol de mesura del reflectòmetre usat.
Si l'OTDR detecta una connexió inadequada presentarà un missatge d'avís, i en aquest cas s'haurà de comprovar la correcta connexió de la fibra a l'equip de mesura.

Abans d'efectuar les mesures corresponents a un tram de fibra, mesurarem les pèrdues totals i les pèrdues de retorn introduïdes únicament pels elements a interconnectar a la fibra, és a dir, maneguets, connectors de fibra solta o bobina de 1000 metres de longitud, de manera que una vegada realitzada la mesura de tots aquests elements junt amb la fibra, podem calcular únicament les pèrdues introduïdes per la fibra a mesurar restant els valors obtinguts anteriorment. Per exemple, si entre la fibra a mesurar intercalem la bobina de 1000 metres de longitud, les pèrdues que aquesta introdueix són de 0.2 dB. Una vegada realitzada la mesura final, si les pèrdues totals són de 5.18 dB, haurem de restar-li els 0.2 dB introduïts per la bobina. De manera que les pèrdues totals del tram de fibra seran de 4.98 dB.

A continuació s'estableixen uns nivells d'atenuació màxims per a l'acceptació dels empalmaments, el nivell màxim d'atenuació que s'acceptarà per a un tram de fibra serà el que s'estableix a la taula resum adjunta per a cada cas. La diferència d'atenuació obtinguda en ambdós sentits no ha de superar els 0,1 dB/Km. Per altra banda, els empalmaments de fibra pel mètode de fusió poden introduir unes pèrdues com a màxim de 0.15 dB per empalmament en 2a finestra i 0.1 dB en 3a finestra. En el cas de connectors òptics, l'atenuació màxima que pot introduir un connector òptic es fixarà en 0.4 dB. Cal tenir en compte, que les connexions òptiques poden estar formades per més d'un connector i/o adaptadors òptics, i en aquest cas cada un d'aquests elements seria pres com un connector aïllat que introduiria 0.4 dB de pèrdues. És a dir, si disposem d'un empalmament amb dos connectors les pèrdues màximes tolerades seran de 0.8 dB i així successivament. La taula següent resumeix les atenuacions lineals i d'empalmament per a cada cas.

Fibra tipus	Longitud d'ona [nm]	Atenuació lineal [dB/Km]	Atenuació empalmament [dB/Km]
G-652.D	1310	0,36	0,15
G-652.D	1550	0,23	0,1
G-652.D	1383	0,37	0,15
G-655	1550	0,24	0,1
G-655	1625	0,26	0,1

Valors d'atenuació màxima per tipus de fibra

Amb les dades obtingudes i les mesures d'empalmament, es complementarà un informe amb el format especificat per D.O. en paper i suport magnètic informàtic. Es destaquen els aspectes següents:

S'han d'especificar clarament les conclusions de la mesura realitzada per cada fibra mesurada (tram correcte/tram defectuós, empalmament correcte/empalmament defectuós).

S'han d'assenyalar les incidències succeïdes en el procés de mesura i els aspectes que han conduït a les conclusions.
S'han d'incloure els resultats requerits de cada una de les mesures i s'ha d'extraure, a partir d'aquests, els valors mitjans esperats pel al tram de fibra mesurat.

S'especificaran els valors d'atenuació per a cada un dels empalmaments en el tram de fibra mesurat d'un costat i d'un altre.

2.2.6.3 Execució per a mesures de potència

I <u>Consideracions generals</u>

A continuació descrivim el procediment per al mesura de potència en fibra òptica per mitjà d'una font òptica i un mesurador de potència fent insistència en els possibles errors de mesura. S'inclou, a més, la descripció d'una possible font òptica i un possible mesurador de potència i els seus elements auxiliars.

Un dels paràmetres més important en els sistemes de transmissió és la potència d'entrada al receptor. Hi ha dos límits:

- Si arriba molta potència pot danyar el receptor.
- Si arriba poca potència el receptor pot no ser sensible a la senyal, o que el soroll sigui major que el senyal.

II Descripció

Els mesuradors de potència mesuren la potència òptica mitja a través de la fibra.

Bàsicament consisteixen en:

- Un detector d'estat sòlid.
- Silici per a sistemes de longitud d'ona petita.
- Germani o InGaAs per a longitud d'ona gran.
- Circuit per a determinar el senyal.
- Display digital.

D'altra banda, per a poder realitzar la mesura de potència es requereix una font de senyal òptic estàndard igualment calibrada. És important que la font ens permeti seleccionar entre les dos longituds d'ona de mesura abans citades: 1310 nm i 1550 nm.

El calibratge del mesurador de potència és important per a obtenir una lectura correcta. Es realitza en laboratori i és un servei que ofereixen les empreses que comercialitzen aquests productes. Per al calibratge es requereixen unes taules estàndards realitzades per US National Institute of Standars and Technology (NIST).

El calibratge es realitza a les longituds d'ona de 850, 1300, 1550 nm i per a assegurar un bon calibratge també s'ha de fer el procés en punts per sobre i per sota de les longituds d'ona abans citades (ex: a 1060nm i 1310nm).

Per a la calibratge es necessita una font de característiques conegudes. Típicament un làser de 850, 1300 i 1550nm. Usant aquesta font, es mesura la sortida en el mesurador estàndard i es guarda el valor. El mesurador a calibrar s'ajusta per a llegir el mateix valor.

S'ha de tenir en compte que els mesuradors de potència tenen una incertesa de mesura típica de +-5% (0.2 dB).

III Execució

Per a realitzar el procés de mesura es tindran en compte els aspectes anteriorment citats.

Es requereix:

- La font transmissora calibrada.
- La fibra òptica.
- Els connectors adequats per a connectar la fibra al mesurador de potència i a la font.
- El mesurador de potència calibrat.

A l'hora de fer la mesura hem de tenir en compte que el nivell de potència esperat estigui entre els marges dinàmics que proporciona el mesurador i que la longitud d'ona de mesura estigui entre el rang espectral del mesurador de potència.

El procés consisteix en:

- Assegurar-se del bon estat del connector (net) i que sigui un dels indicats pel fabricant del mesurador.
- Seleccionar en el mesurador l'unitat de lectura desitjada.
- Assegurar-se que el nivell de sortida de la font estigui al mínim. És important per a no danyar el mesurador.
- Connectar un extrem de la fibra a la font de transmissió i l'altre al mesurador per mitjà del connector.
- Detectar la fibra per mitjà de la funció MOD.
- Una vegada detectada la fibra es treballarà amb el senyal de sortida DC.
- Seleccionar la longitud d'ona amb que es va a fer la mesura.
- Seleccionar el nivell de sortida de la font.

Aquestes mesures es realitzaran en 1310 nm i 1550 nm.

2.2.6.4 Límits teòrics

S'estableixen una sèrie de mesures per a la comprovació del comportament de les fibres del cable, a fi de què una vegada instal·lat compleixi amb els límits teòrics mínims.

El valor teòric de l'atenuació global de l'enllaç es determina segons la fórmula següent:

$A(dB).\ Teòrica = A_{Lineal}\ (dB/Km) \times L + A._{Empalmament}(dB) \times NE + A._{Connectors}(dB) \times Nc$

On L és la longitud total en Km's; NE és el número d'empalmaments; Nc és el número de connectors; $A._{Connectors}$ és sempre 0,4 dB; i les A_{Lineal} i $A._{Empalmament}$ són les que corresponen per a cada cas (segons taula 22).

Els resultats de les mesures no han de desviar-se respecte d'aquest valor teòric en mes de 1.5 dB i 1.0 dB per 1310 nm i 1550 nm, respectivament.

2.2.6.5 Informe final

Es presentarà en suport informàtic l'enregistrament de les corbes d'atenuació global en ambdós sentits i en ambdós longituds d'ona i els arxius informàtics en format Excel amb els esquemes i fulls de mesura que componen la informe.

2.2.7 Identificació de cablejat i equips

2.2.7.1 Definició

El present procediment descriu les operacions necessàries per a la col·locació de l'etiquetatge corresponent als equips i cables, així com la nomenclatura a utilitzar per a la seva correcta identificació. En tot cas, caldrà seguir el que indica l'"Especificació d'etiquetatge" vigent del promotor.

Aquest procediment constructiu haurà de ser executat simultàniament amb els procediments de muntatge dels elements a etiquetar.

La següent relació, no exhaustiva, arreplega les operacions necessàries per a la correcta realització del present procediment:

- Subministrament, transport i emmagatzematge dels elements d'etiquetat.
- Identificació dels equips i cables a etiquetar.
- Col·locació dels elements d'etiquetat (segons nomenclatura de xarxa definida pel promotor) en el lloc adequat segons el tipus de dispositiu.

2.2.7.2 Etiquetat de cables

Els cables estesos en canalització soterrada hauran d'anar identificats en totes les arquetes, en el costat d'entrada i en el de sortida, seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa.

Els cables estesos en façana i en interiors d'edificis hauran d'anar identificats a la entrada i sortida dels elements que interconnecta.

I Cables en pericons

S'identificaran tots els cables que es troben en el pericó. S'identificaran en els dos extrems del cable, en el costat d'entrada i en el de sortida al pericó, amb el codi del tram a què pertanyen, seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa.

En el cas que aquests cables entrin en una caixa d'empalmament de fibra òptica que es trobi instal·lada en el pericó, a més de les etiquetes descrites en el paràgraf anterior, hauran d'etiquetar-se en l'entrada i la sortida de la caixa amb el mateix criteri.

II Cables en façana

Només s'identificaran els cables quan en el seu recorregut es produeixi una bifurcació o s'instal·li més d'un cable. Per a això, s'identificarà el cable en el costat de sortida d'aquests elements utilitzant el codi del tram, seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa. Pel cas de més d'un cable, la identificació serà cada, aproximadament, 25 metres.

III Cables en interior d'edificis

S'identificaran TOTS els cables que es troben en interior d'edificis. S'identificaran en el costat del cable corresponent a sortida de qualsevol element, seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa. També s'etiquetaran cada cop que entren i surten d'una estança per a facilitar-ne el seu seguiment.

IV Cables a galeries, túnels, per canaletes i altres

S'identificarà qualsevol cable del que es faci l'estesa, cada 25 m es col·locarà una etiqueta en els recorreguts longitudinals, també s'etiquetarà el cable cada cop que faci un canvi de direcció o hi hagi un canvi d'infraestructura.

2.2.7.3 Etiquetat d'elements actius/passius

En els elements actius/passius, les etiquetes s'ubicaran en el cable d'entrada a l'equip, i es codificaran seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa.

En les caixes d'empalmanent, l'etiqueta s'ubicarà en part frontal de la caixa, i es codificaran seguint la nomenclatura utilitzada en l'organització de la xarxa. Si el model de caixa no permet el seu etiquetatge en la part frontal, s'ubicarà l'etiqueta en el cable d'entrada.

2.2.7.4 Impressió i ubicació de les etiquetes

Per a l'etiquetatge en general de cables i elements actius/passius s'utilitzaran etiquetes per a marcatge amb protectors, especificades en la fitxa de materials.

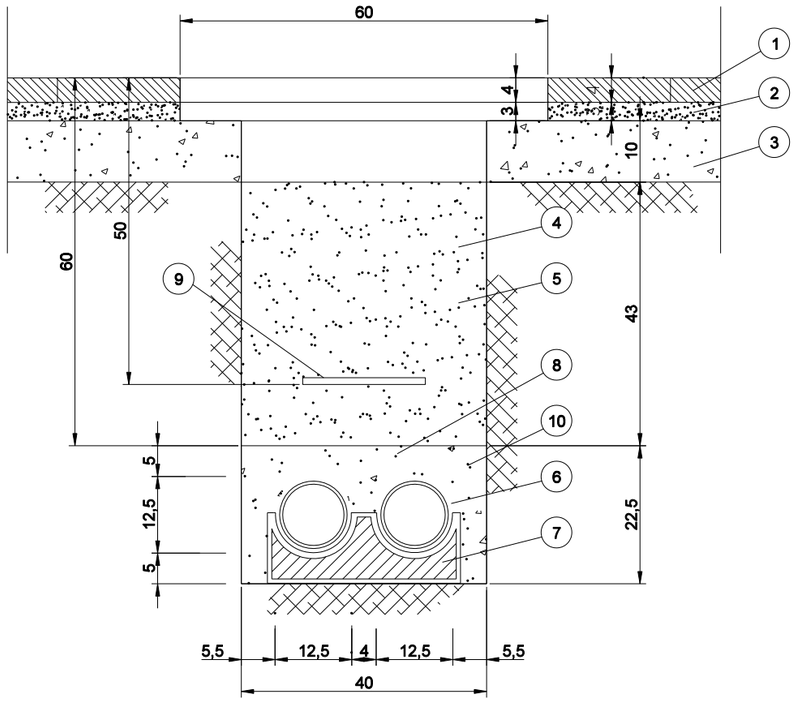
L'empresa instal·ladora imprimirà les etiquetes en l'oficina i les proporcionarà al personal de l'obra, que les col·locarà en els cables/equips corresponents. També hi ha la possibilitat d'imprimir les etiquetes en l'obra, amb un segell o tampó que permetrà escriure fins a 24 caràcters en el mateix format. Com a mètode general haurà d'utilitzar-se el de la impressora, i aquest últim només s'aplicarà quan les etiquetes realitzades en l'oficina siguin errònies, i així el personal d'obra pugui generar les correctes in situ.

Es col·locaran les etiquetes en els cables al voltant dels mateixos i de tal manera que la seva lectura sigui ràpida i senzilla. En les caixes d'empalmament, les etiquetes s'ubicaran en l'exterior d'aquestes

3 PLANOLS

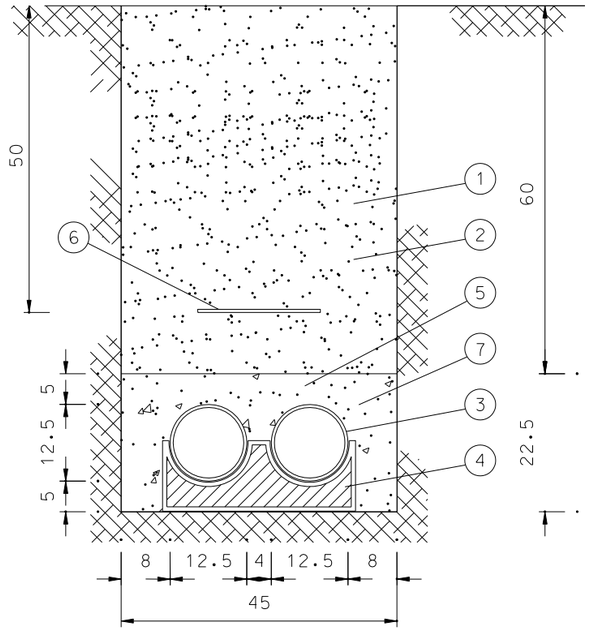
CANALIZACIÓ URBANA ESTANDAR SOTA VORERA PER A 2 TUBS Ø125 mm. FORMIGONATS

COTAS EN cm



CANALIZACION URBANA ESTANDAR SIN PAVIMENTO PARA 2 TUBOS 0125 mm. HORMIGONADOS

COTAS EN cm



MEDICIONES:

(1)-(2)-(3) DEMOLICIÓ PAVIMENT VORERA

(1) REPOSICIÓ PAVIMENT DE LLOSETA HIDRÀULICA

(2) MORTER DE SUPORT

(3) REPOSICIÓ BASE DE FORMIGÓ PAVIMENT H-150

(4) EXCAVACIÓ DE TERRES

(5) REBLIMENT AMB MATERIAL PROCEDENT DE L'EXCAVACIÓ

(6) TUB CORRUGAT DE POLIETILÉ Ø125 mm.

(7) SUPORT DISTANCIADOR DE 2 TUBS

(8) FORMIGÓ H-150 PRISMA

(9) MALLA DE SENYALITZACIÓ

(10) TRANSPORT DE TERRES A L'ABOCADOR

(1) EXCAVACIÓ DE TERRES

(2) REBLIMENT DE MATERIAL PROCEDENT DE L'EXCAVACIÓ

(3) TUB CORRUGAT DE POLIETILÉ Ø125 mm.

(4) SOPORT DISTANCIADOR DE TUBS DE 2 ALLOTJAMENTS

(6) MALLA DE SENYALITZACIÓ

(8) FORMIGO H-150 PRISMA

(7) TRANSPORT DE TERRES A ABOCADOR

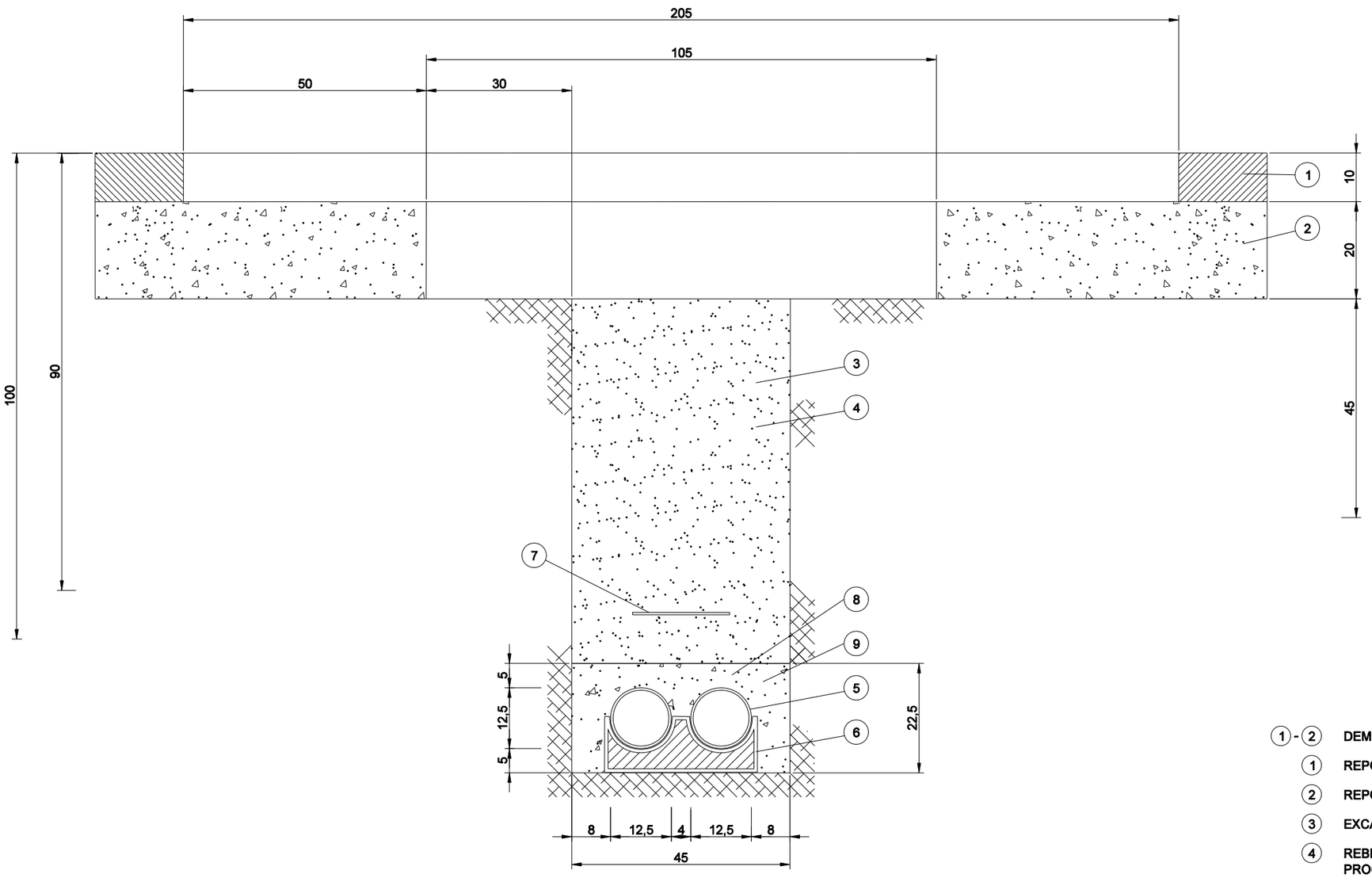
PROJECTE:	AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALA:	TÍTOL:	DATA:	PLÀNOL:
	DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació Nº col·legiat 9.754	DIN A-3 1/10	SECCIÓ TIPUS 2Ø125mm - VORERA o TERRA	MAIG 2010	01 FULL: 1 DE 7

Ajuntament de Barcelona

CANALIZACIÓ URBANA ESTANDAR SOTA CALÇADES DE AGLOMERAT

TIPUS AJ. DE BARCELONA PER A 2 TUBS Ø125 FORMIGONATS

COTAS EN cm



(1) - (2) DEMOLICIÓ PAVIMENT CALÇADAS

(1) REPOSICIÓ AGLOMERAT ASFÀLTIC

(2) REPOSICIÓ BASE DE FORMIGÓ PAVIMENT H-150

(3) EXCAVACIÓ DE TERRES

(4) REBLIMENT DE MATERIAL PROCEDENT DE L'EXCAVACIÓ

(5) TUB CORRUGAT DE POLIETILÉ Ø125 mm.

(6) SOPORT DISTANCIADOR DE TUBS DE 2 ALLOTJAMENTS

(7) MALLA DE SENYALITZACIÓ

(8) FORMIGO H-150 PRISMA

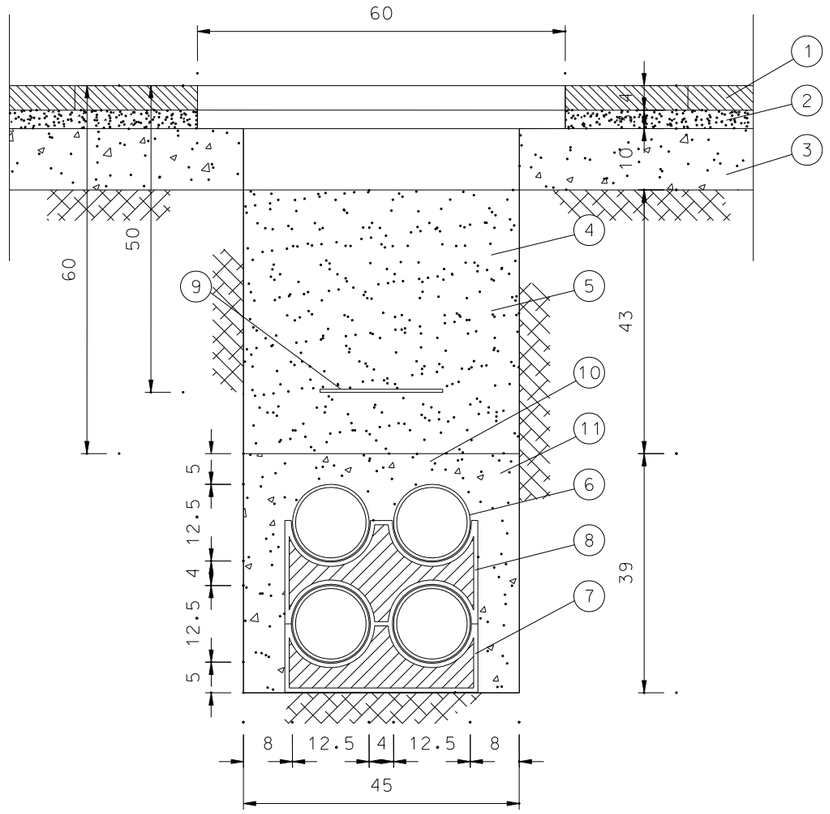
(9) TRANSPORT DE TERRES A ABOCADOR

PROJECTE:	AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALA:	TÍTOL:	DATA:	PLÀNOL:
	DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació Nº col·legiat 9.754	DIN A-3 1/10	SECCIÓ TIPUS 2Ø125mm - CALÇADA	MAIG 2010	02 FULL: 2 DE 7

Ajuntament de Barcelona

CANALIZACIO URBANA ESTANDAR SOTA VORERA PER A 4 TUBS Ø125 mm. FORMIGONATS

E:1/10



①-②-③ DEMOLICIO PAVIMENT ACERES

① REPOSICIO PAVIMENT DE LOSETA HIDRAULICA

② MORTER DE SOPORT

③ REPOSICIO BASE DE FORMIGO PAVIMENT H-150

④ EXCAVACIO DE TERRES

⑤ REBLIMENT AMB MATERIAL PROCEDENT DE L'EXCAVACIO

⑥ TUB CORRUGAT DE POLIETILE Ø125 mm.

⑦ SOPORT DISTANCIADOR DE TUBS DE 2 ALLOTJAMENTS

⑧ SOPORT DISTANCIADOR DE TUBS DE 4 ALLOTJAMENTS

⑨ MALLA DE SENYALITZACIO

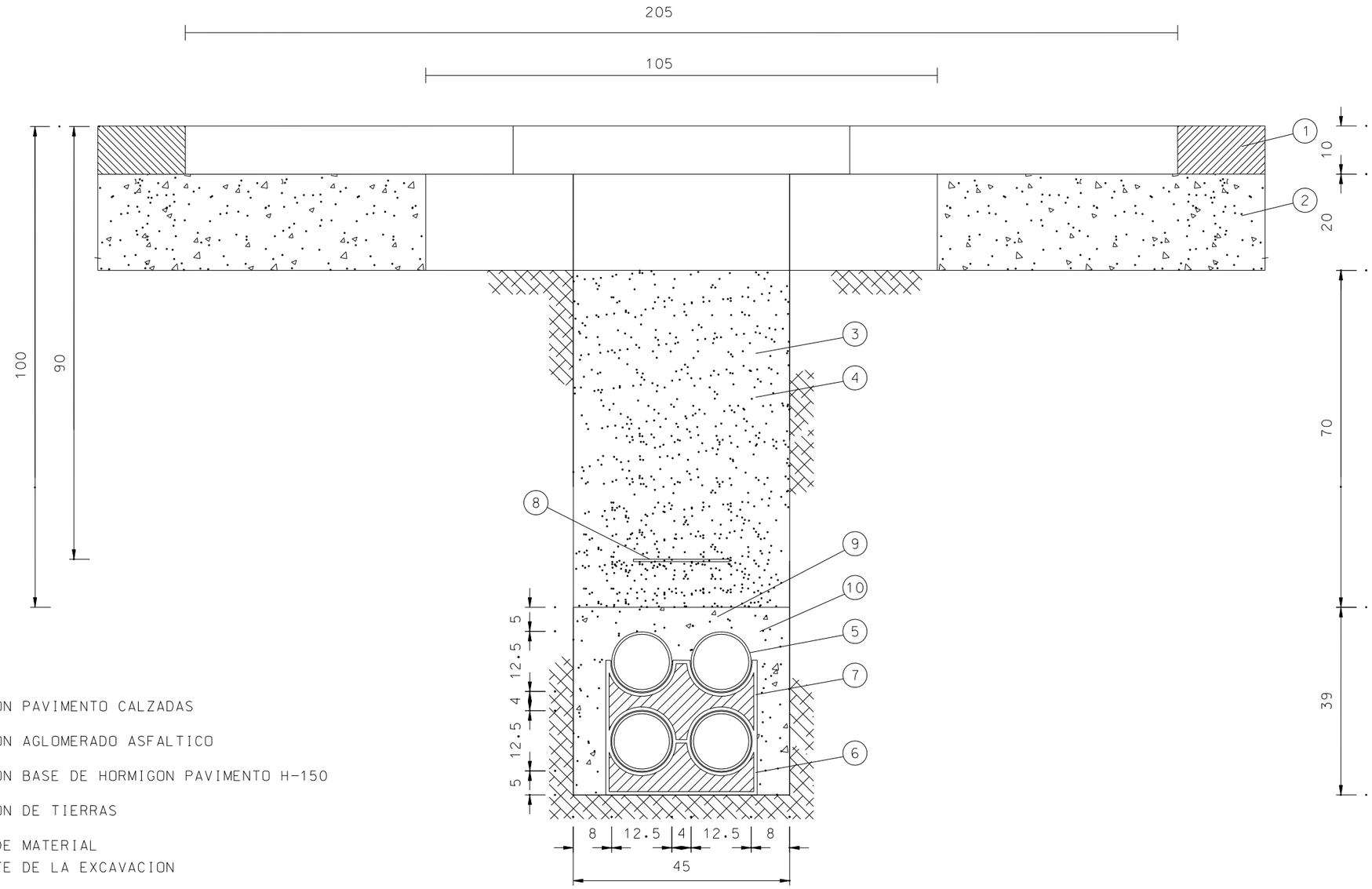
⑩ FORMIGO H-150 PRISMA

⑪ TRANSPORT DE TERRES A L'ABOCADOR

PROJECTE:	AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALA:	TÍTOL:	DATA:	PLÀNOL:
	DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació Nº col·legiat 9.754	DIN A-3 1/10	SECCIÓ TIPUS 4Ø125mm - VORERA	MAIG 2010	3 FULL: 3 DE 7

Ajuntament de Barcelona

CANALIZACION URBANA ESTANDAR BAJO
CALZADAS DE AGOLMERADO TIPO AYTO. BARCELONA
PARA 4 TUBOS Ø125 mm. HORMIGONADOS
E:1/10



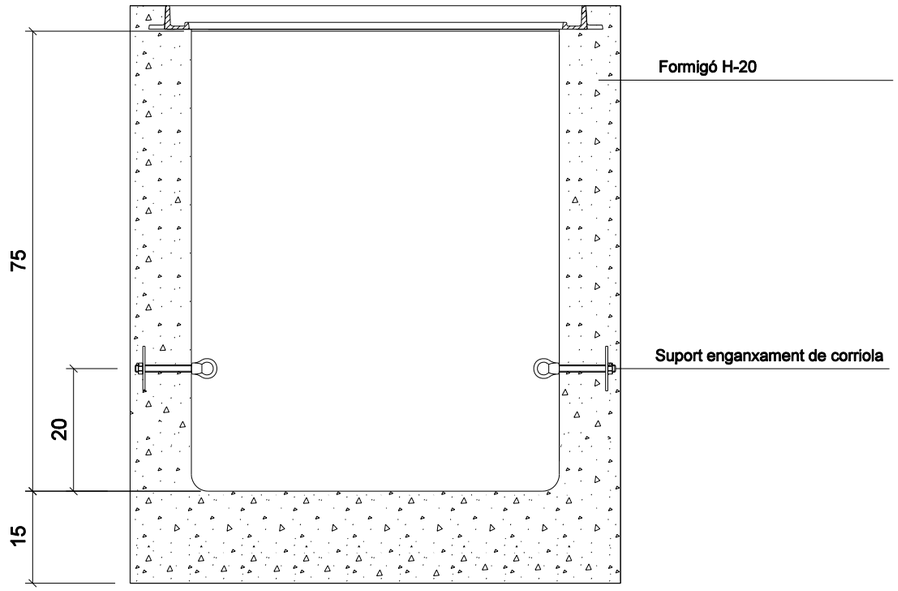
1 2 DEMOLICION PAVIMENTO CALZADAS
1 REPOSICION AGLOMERADO ASFALTICO
2 REPOSICION BASE DE HORMIGON PAVIMENTO H-150
3 EXCAVACION DE TIERRAS
4 RELLENO DE MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACION
5 TUBO CORRUGADO DE POLIETILENO 0125 mm.
6 SOPORTE DISTANCIADOR DE TUBOS DE 2 ALOJAMIENTOS
7 SOPORTE DISTANCIADOR DE TUBOS DE 4 ALOJAMIENTOS
8 MALLA DE SENALIZACION
9 HORMIGON H-150 PRISMA
10 TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO

PROJECTE:	AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALA:	TÍTOL:	DATA:	PLÀNOL:
	DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació Nº col·legiat 9.754	DIN A-3 1/10		MAIG 2010	4 FULL: 4 DE 7

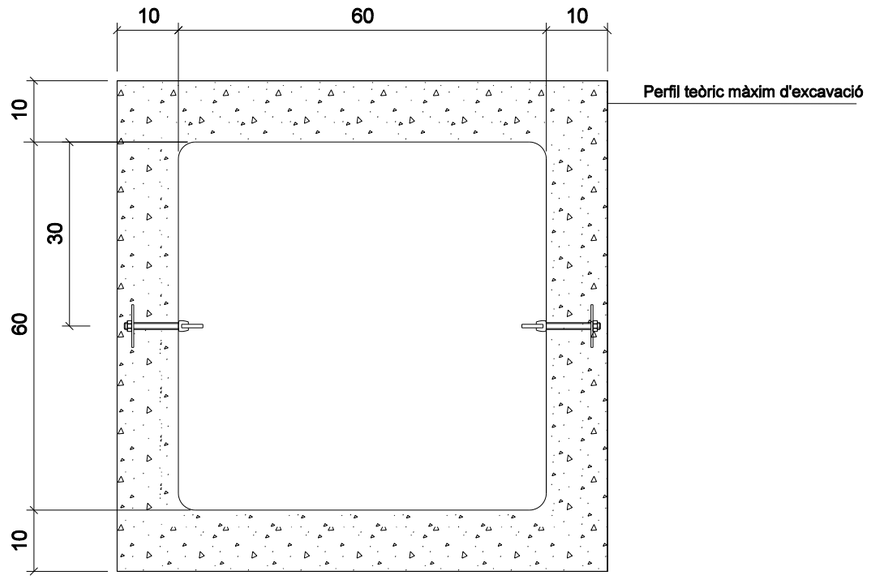
Ajuntament de Barcelona

PERICÓ 60X60X75

Escala: 1/10 (cotes en cm)



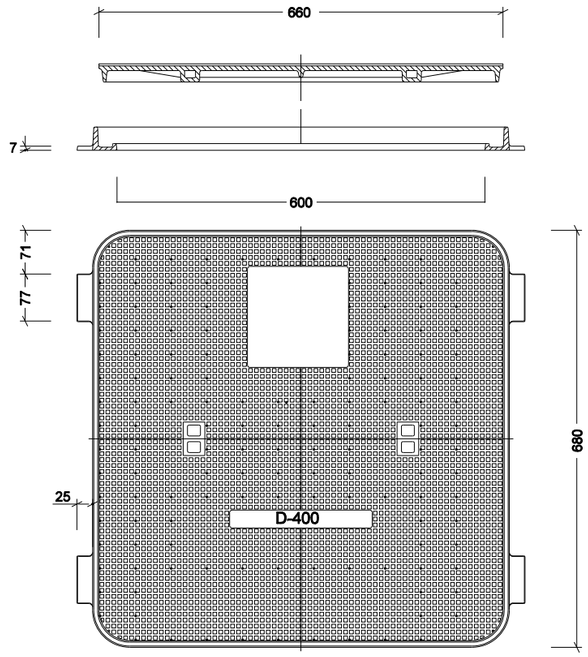
ALÇAT



PLANTA

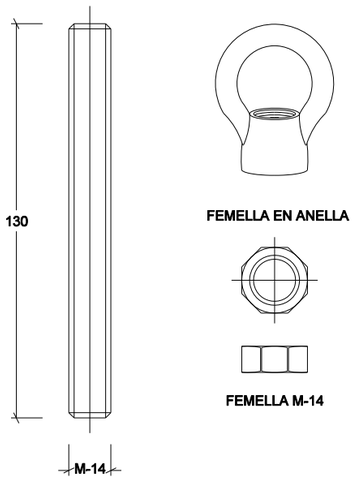
TAPA 60X60

Escala: 1/10 (cotes en mm)



SUPORT ENGANXAMENT DE CORRIOLA

Escala: 1/2 (cotes en mm)

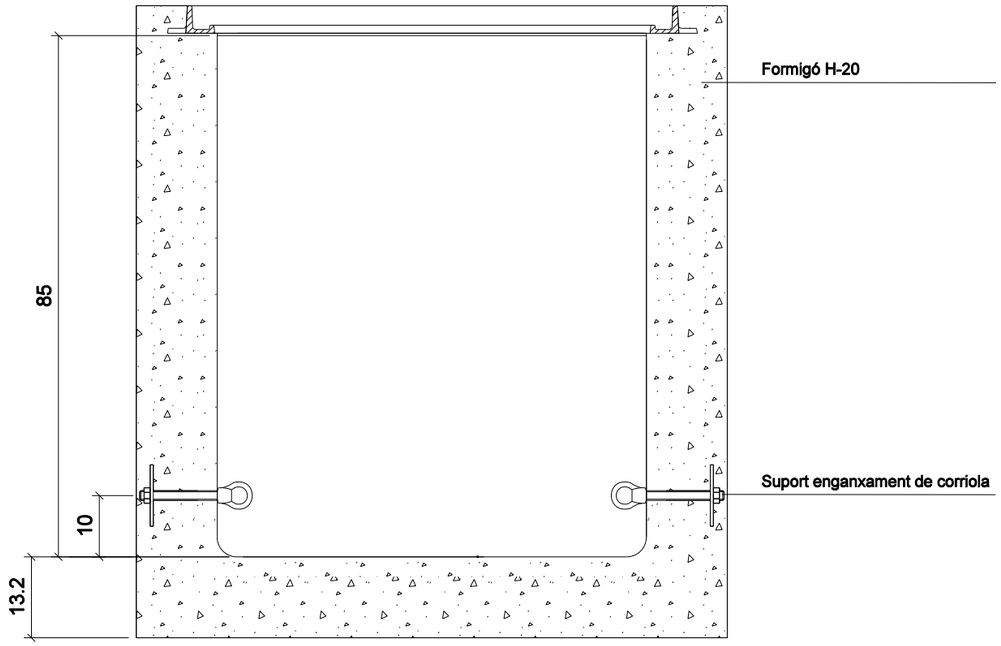


PROJECTE:	AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALA:	TÍTOL:	DATA:	PLÀNOL:
	DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació Nº col·legiat 9.754	DIN A-3 1/10	PERICÓ 60 X 60 X 75 Cm	MAIG 2010	05 FULL: 5 DE 7

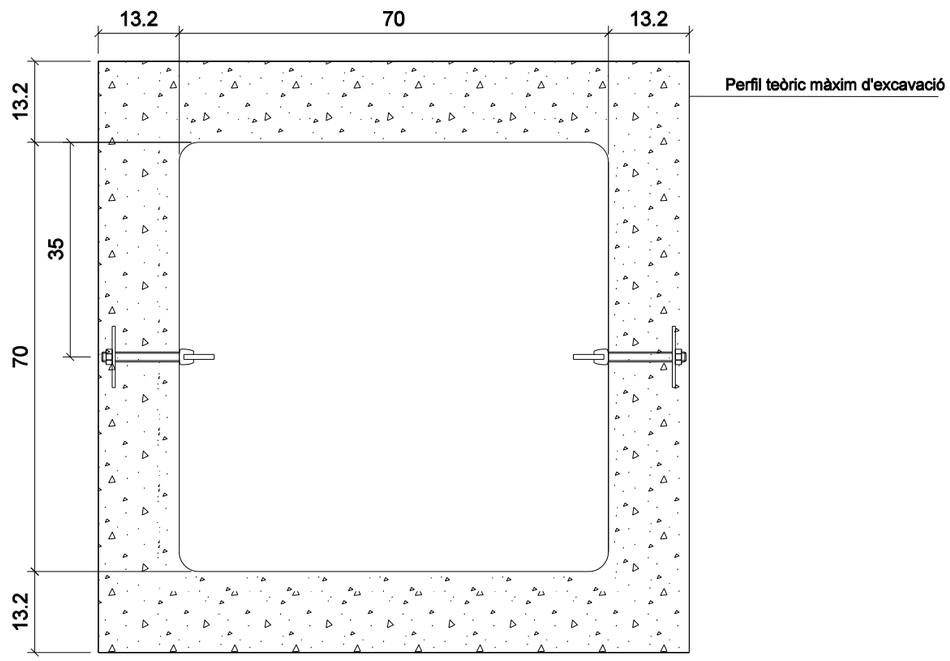
Ajuntament de Barcelona

PERICÓ 70X70X85

Escala: 1/10 (cotes en cm)



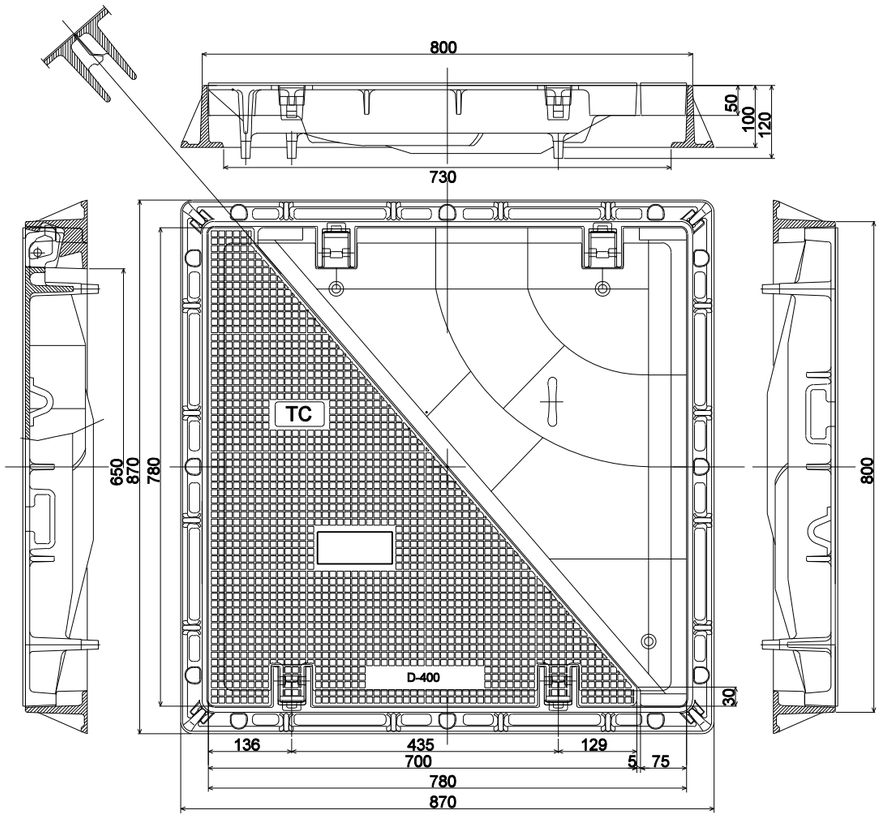
ALÇAT



PLANTA

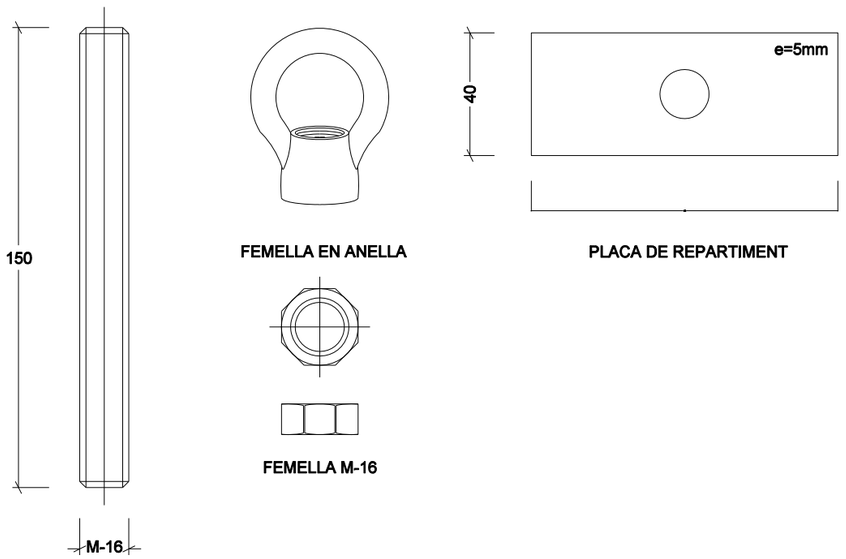
TAPA 70X70

Escala: 1/10 (cotes en mm)



SUPORT ENGANXAMENT DE CORRIOLA

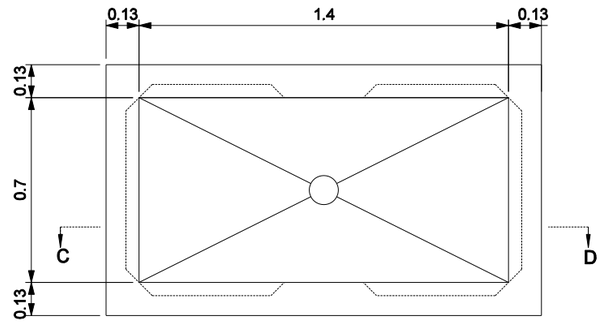
Escala: 1/2 (cotes en mm)



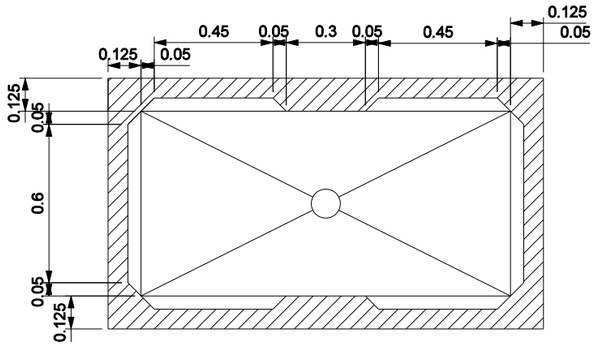
PROJECTE:	AUTOR DEL PROJECTE: DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació Nº col·legiat 9.754	ESCALA: DIN A-3 1/10	TÍTOL: PERICÓ 70 X 70 X 85 Cm	DATA: MAIG 2010	PLÀNOL: 06 FULL: 6 DE 7	Ajuntament de Barcelona

Pericó tipus 3C

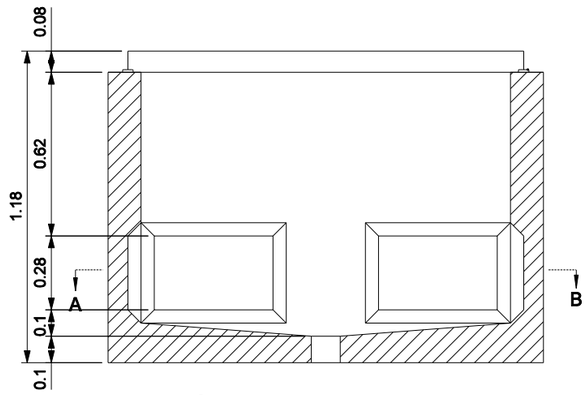
ESCALA 1:30 Cotes en m



PLANTA



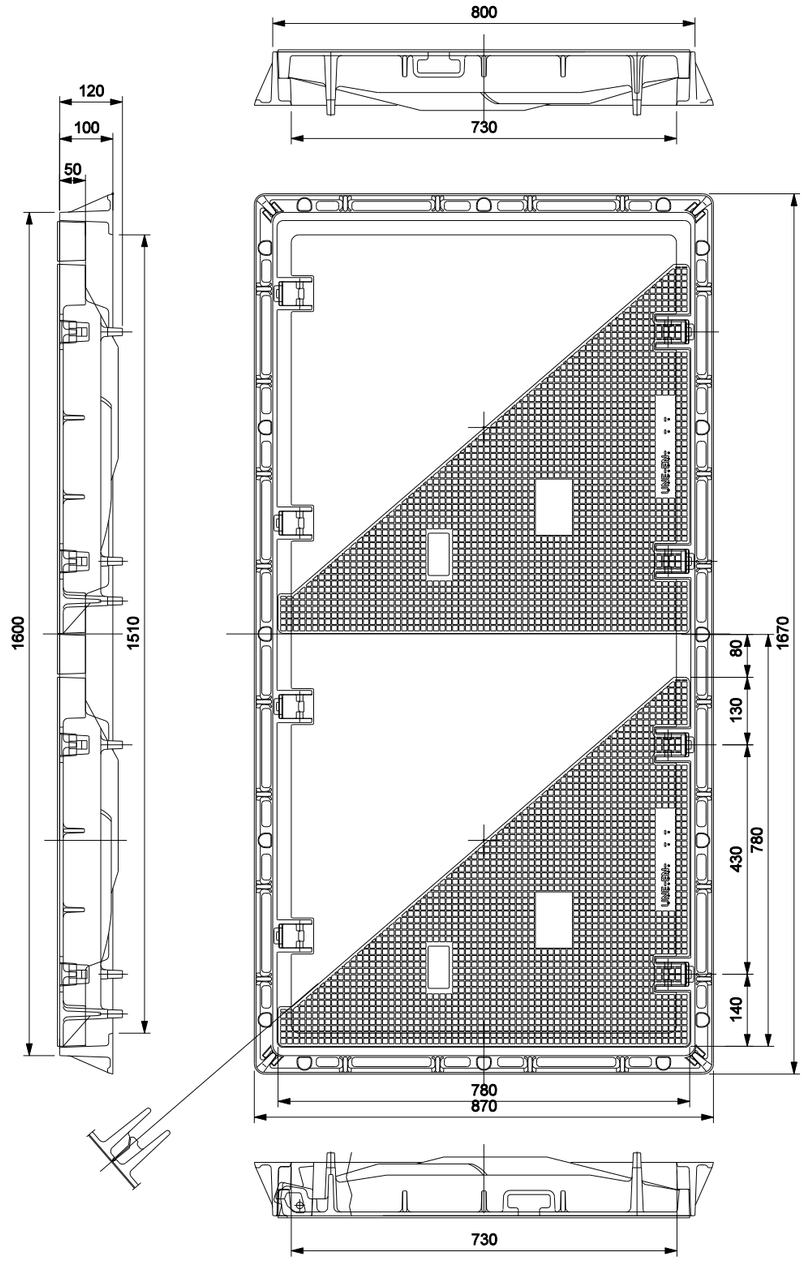
SECCIÓ A-B



SECCIÓ C-D

Detall: tapa i marc de registre

ESCALA 1:15 Cotes en mm



PROJECTE:	AUTOR DEL PROJECTE:	ESCALA:	TÍTOL:	DATA:	PLÀNOL:
	DANIEL ORTS ROS Enginyer de Telecomunicació Nº col·legiat 9.754	DIN A-3 1/10		MAIG 2010	07 FULL: 07 DE 07

Ajuntament de Barcelona

PLEC D’ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PEL MANTENIMENT DE LA CARTOGRAFIA MUNICIPAL 3D

Ajuntament de Barcelona

Institut Municipal d'Infromàtica
Informació de Base i Cartografia – Àrea d'Habitat Urbà
Servei de Cartografia

PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

per al manteniment de la cartografia municipal topogràfica 3D de l'Ajuntament de Barcelona

TOPOGRÀFIC OBRA ACABADA

Versió 2.0

Data: Gener 2016

ÍNDEX

1 OBJECTE DEL PLEC 1
2 ESPECIFICACIONS GENERALS PER A LA REALITZACIÓ DE L'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'OBRA ACABADA 1
2.1 Elements a representar 1
2.2 Sistema de referència 1
2.3 Sistema cartogràfic de representació 1
2.4 Precisions 1
2.5 Treballs topogràfics 2
2.5.1 Xarxa de referència 2
2.5.2 Radiació 3
2.5.3 Mesures amb GNSS 3
2.5.4 Memòria d'execució 3
3 DOCUMENTACIÓ I VALIDACIÓ DELS TREBALLS 4
3.1 Documentació 4
3.1.1 En cas d'obres d'urbanització: 4
3.1.2 En cas d'obres d'edificació: 4
4 CATÀLEG D'ELEMENTS 6
4.1 Consistència topològica 6
4.2 Prioritats 6
4.2.1 Construccions - Poblament 6
4.2.2 Comunicacions - Vialitat 6
4.2.3 Vegetació - Usos del sòl 7
4.3 ELEMENTS D'URBANITZACIÓ 7
4.4 ELEMENTS D'EDIFICACIÓ 12

1 OBJECTE DEL PLEC

L'objectiu del present plec és establir les condicions tècniques per al manteniment de la cartografia topogràfica municipal 3D, dins de l'àmbit territorial del municipi de Barcelona. El manteniment d'aquesta cartografia topogràfica oficial, es realitzarà mitjançant l'aixecament topogràfic de l'obra acabada, tant si són obres d'urbanització, edificació o instal·lació.

La realització de la topografia de l'obra acabada, serà obligatòria per a totes les infraestructures i equipaments executats totalment o parcialment, amb càrrec als pressupostos municipals, ja sigui de forma directa o mitjançant els seus organismes autònoms o societats mercantils, i tant si es tracta d'obra nova com si ho és de renovació o gran reparació, així com a altres administracions públiques que actuïn al territori municipal. També serà d'aplicació a les empreses concessionàries d'aprofitaments del domini públic o patrimonial municipal que comporti qualsevol tipus d'obres o instal·lacions.

Les persones físiques o jurídiques, que executin obres regulades per una llicència d'obres, estaran obligades al compliment del present plec d'especificacions tècniques.

S'inclouen en aquest plec els convenis, o condicions lligades a la llicència i que regulen les obres d'urbanització de l'entorn de l'edificació, construcció o instal·lació a que fa referència la llicència d'obres.

Així doncs, serà obligatori, com a conseqüència d'haver modificat el territori, la realització de la topografia de l'obra acabada. I serà condició indispensable, per a que pugui ser validada, que s'acompleixin satisfactòriament les condicions establertes en el present plec d'especificacions tècniques.

PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES
per al manteniment de la cartografia municipal topogràfica 3D de l'Ajuntament de Barcelona Versió 2.0

2 ESPECIFICACIONS GENERALS PER A LA REALITZACIÓ DE L'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC DE L'OBRA ACABADA

2.1 Elements a representar

Es representaran tots els elements de la zona modificada relacionats al catàleg d'elements d'aquest document, sempre que siguin identificables a escala. En quant a les especificacions de format també s'indica l'estructura que haurà de tenir la informació (nivell, tipus d'element, forma de captura,...) i es mostra una simbolització cartogràfica d'exemple, encara que la representació gràfica és lliure.

2.2 Sistema de referència

El sistema geodèsic de referència ha de ser l'anomenat ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), establert com a oficial pel Decret 1071/2007 basat en l'el·lipsoide GRS80 (Geodetic Reference System 1980) i consistent amb els actuals sistemes de posicionament per satèl·lit.

Les cotes es referiran al sistema de referència altimètric oficial definit pel Decret 1071/2007 corresponent als registres del nivell mig del mar a Alacant (model geoidal EGM08D595 de l'ICGC).

A Catalunya el sistema de referència es materialitza sobre el territori mitjançant el Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC) que inclou la Xarxa Geodèsica Utilitària de Catalunya (http://www.icc.cat/cat/Home-ICC/Geodesia/Senyals-geodesics), i és l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya l'organisme responsable de la seva construcció, conservació, de determinar i distribuir les coordenades oficials dels seus vèrtexs. Addicionalment s'integren a l'SPGIC les xarxes geodèsiques i topogràfiques locals (densificacions de la Xarxa Utilitària) que compleixin les prescripcions tècniques de l'esmentat Servei, d'acord amb les especificacions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya. Al terme municipal de Barcelona la xarxa topogràfica local es denomina Xarxa Topogràfica Municipal (XTM) (http://w24.bcn.cat/geoportal/descargas/XTM_BCN_ETRS89_00.zip).

Si no s'especifica el contrari, es prendran les latituds referides a l'Equador i considerades positives al nord, i les longituds referides al meridià de Greenwich i considerades positives a l'est.

2.3 Sistema cartogràfic de representació

La representació planimètrica serà l'establerta com a reglamentària pel Decret 1071/2007, a Catalunya serà la projecció UTM31N.

2.4 Precisions

La posició planimètrica i altimètrica dels elements ben definits i recollits per taquimetria o GPS no diferirà de la veritable en més dels valors indicats a escala 1:500.

Escala de la cartografia	Planimetria	Altimetria
1:500	7,5 cm	10 cm

2.5 Treballs topogràfics

2.5.1 Xarxa de referència

En primer lloc es procedirà a l'establiment d'una xarxa de punts o poligonals enquadrades i posteriorment es farà l'aixecament topogràfic de la zona modificada. La xarxa de punts o poligonal estarà recolzada com a mínim en 2 vèrtex de la Xarxa Utilitària (XU) o de la Xarxa Topogràfica Municipal(XTM).

2.5.1.1 Monumentació

Els punts de les xarxes o poligonals que es determinin es senyalitzaran assegurant la seva immobilitat i permanència en el terreny amb marca de centratge (creueta o punt al cap del clau), així mateix es recollirà la informació mínima necessària per a la realització d'una ressenya que faciliti la seva posterior reutilització.

2.5.1.2 Mètode d'observació

Els vèrtexs de les xarxes o poligonals es podran observar amb GPS o amb mètodes de topografia clàssica.

En el cas d'observar les poligonals per topografia clàssica amb estacions totals, les observacions es realitzaran tenint cura de l'estacionament de l'aparell, la verticalitat i la nitidesa de la punteria; el prisma s'anivellarà amb trípode de pinça i s'observarà l'angle horitzontal el més a baix possible. Els angles s'observaran sempre utilitzant la regla de Bessel i les distàncies es reiteraran un mínim de tres vegades des de cada vèrtex de les poligonals principals.

Només en casos extrems i de forma esporàdica es podrà recórrer a estacions destacades; però, sempre es farà la comprovació amb un punt intermedi entre elles i el vèrtex des del qual s'ha radiat, i els angles sempre s'observaran seguint la regla de Bessel.

En el cas d'observar els vèrtexs amb GPS, les estacions de referència hauran d'estar ubicades en vèrtexs SPGIC o XTM. I caldrà complir els següents requeriments:

- Receptors de doble freqüència
- Nombre de satèl·lits ≥ 5
- Línia base < 20 km
- PDOP ≤ 5
- Màscara d'elevació de 15º
- Mínim de 120 èpoques registrades (èpoques cada 5 segons)
- Dues bases de referència com a mínim per a cada vèrtex i ajust de la xarxa (Triangulació)

2.5.1.3 Precisions

Aquets punts es determinaran amb una precisió relativa de 2 cm. Cada vèrtex ha de disposar de coordenades en projecció UTM sobre el sistema de referència ETRS89, amb cota ortomètrica referida al model geoidal EGM08D595 de l'ICC. La compensació de les xarxes i/o poligonals es realitzarà pel mètode de mínims quadrats.

PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES
per al manteniment de la cartografia municipal topogràfica 3D de l'Ajuntament de Barcelona Versió 2.0

2.5.1.4 Aparells recomanats

Per a l'observació de poligonals s'aconsella la utilització d'aparells de precisió angular com a mínim de 10cc. Per a la mesura de distàncies, la precisió haurà de ser, com a mínim, de +/- 0.003 m + 3 ppm.

2.5.2 Radiació

Els treballs de radiació, consistiran en determinar la posició dels elements que es volen representar pel mètode de radiació a partir de la xarxa de punts establerta.

2.5.2.1 Toleràncies

Els punts d'elements recollits per radiació, no diferiran de la seva posició en el plànol ni de la seva cota en més de 5 cm en X, Y i 7 cm en cota ortomètrica.

2.5.3 Mesures amb GNSS

Les mesures amb GNSS es podran fer amb el mètode RTK o utilitzar el servei de solució en xarxa de difusió de correccions diferencials per RTK (*VRS*), a partir de la xarxa CATNET. En cas de d'existir, també es podran fer servir altres serveis similars, sempre i quan estiguin integrades al SPGIC. En el cas d'utilització del sistema GNSS s'hauran de seguir com a mínim els següents punts:

1. Abans de començar la primera sessió diària es realitzarà una mesura de comprovació observant un punt SPGIC i es comprovaran que les coordenades obtingudes compleixen els requeriments de precisió. El mateix procediment es realitzarà després de cada canvi de configuració de l'equip i al final de la sessió. Es guardaran registres d'aquestes mesures de comprovació per dia de treball de manera que es pugui demostrar la seva realització.
2. Tenint en compte l'alta precisió que es vol obtenir i donat que la precisió depèn fortament la qualitat i quantitat d'observacions a satèl·lits GNSS realitzades, les mesures (en temps real i post procés) no es restringirà a la quantitat mínima per resoldre ambigüitats.

En qualsevol cas, les precisions finals hauran de ser les establertes als requeriments per a l'elaboració de cartografia a escala 1:500.

2.5.4 Memòria d'execució

Una vegada finalitzat el treball s'elaborarà un informe que inclogui una breu descripció de les característiques del projecte, de la metodologia emprada (xarxa de punts, poligonal, radiació, taquimetria, GPS,...) i dels equips i programaris emprats, un informe del resultat dels càlculs, del compliment de les condicions generals i de l'organització del material que es lliura.

3 DOCUMENTACIÓ I VALIDACIÓ DELS TREBALLS

Per tal d'obtenir l'acta de recepció de l'obra o la Comunicació de primera ocupació i utilització d'edificis, a que fa referència l'Annex 6 de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres , serà indispensable el vistiplau del departament del Pla de la Ciutat. Aquest departament realitzarà, en el termini màxim de 15 dies naturals a comptar des de la recepció de la documentació de la topografia de l'obra acabada, el control de qualitat de la feina realitzada. En cas de que aquest document no superi el control de qualitat, serà retornat al promotor de l'obra per a la seva modificació. Una vegada superat el control de qualitat, el departament del Pla de la Ciutat integrarà aquesta cartografia en els seus sistemes d'informació, per tal d'actualitzar la cartografia topogràfica oficial de l'Ajuntament de Barcelona.

Les condicions tècniques per a realitzar l'aixecament topogràfic dels elements que defineixen l'estructura urbana modificada y acabada es defineixen a l'apartat *Especificacions generals per a la realització de l'aixecament topogràfic de l'obra acabada*.

Els treballs topogràfics hauran de donar com a resultat un aixecament topogràfic de l'estructura urbana que ha estat modificada per efecte de les obres d'urbanització, edificació o instal·lació.

3.1 Documentació

La documentació a presentar és la següent:

3.1.1 En cas d'obres d'urbanització:

- Llibretes de les dades de camp en format digital.
- Informe en format digital dels resultats dels càlculs de taquimetria (poligonals i radiació) i/o GPS.
- Fitxer digital del plànol de la topografia de l'obra acabada seguint les especificacions establertes en aquest document i representant els elements indicats al capítol Catàleg d'elements (Elements d'urbanització) en format *DGN* (preferiblement) o *DWG*.
- Memòria d'execució.
- Llistats dels punts observats, en format digital. Ha de contenir al menys els següents camps: *Nom del punt, X (ETRS89), Y (ETRS89), Z, Mètode de captura (GPS o taquimetria)*
- Fitxers *RINEX* dels observables GPS realitzats
- Certificat de calibratge dels aparells utilitzats.
- La documentació haurà d'estar signada per un tècnic competent.
- Fotografies descriptives de l'obra acabada.

3.1.2 En cas d'obres d'edificació:

- Plànol d'emplaçament en format DGN o DWG.
- Fitxer digital dels plànols plantes tipus: soterrani i sobre rasant en format DGN o DWG.
- Fitxer digital del plànol planta de coberta en format DGN o DWG.
- Fitxer digital del plànol Secció de l'edifici en format DGN o DWG.

- Fitxer digital del plànol de la topografia de l'obra acabada seguint les especificacions establertes en aquest document i representant els elements indicats al capítol Catàleg d'elements (Elements d'edificació) en format DGN (preferiblement) o DWG.
- Fitxer digital amb la graella de locals, segons plantilla oficial. (*http://w24.bcn.cat/geoportal/descargas/Plec_Esp_Tec_Manteniment_Cartografia.zip*)
- Si la llicència d'obres, s'ha tramitat via telemàtica, a través del portal de tràmits https://w30.bcn.cat , de l'Ajuntament de Barcelona i el seu contingut es correspon amb les especificacions i apartats de la guia de l'*Informe d'Idoneïtat Tècnica*, s'aportaran els documents DD (dades generals), MD1 i MD2 de la MD (memòria descriptiva) i DGO i DGA de la DG (descripció gràfica). En cas contrari, s'aportarà la documentació equivalent.
- La documentació haurà d'estar signada per un tècnic competent.
- Fotografies de les façanes, de la ubicació de la numeració postal i de l'entorn d'urbanització objecte de la llicència. En cas d'edificació cantonera, fotografia de la integració de la placa de carrer a l'edifici.
- Quan es tracti de finques situades als extrems de les vies públiques, la corresponent retolació del carrer (Article 44 e) de l'Ordenança reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres). En cas d'existir la placa corresponent a la retolació de carrer, aquesta es conservarà i es col·locarà a la façana del nou edifici, conservant la mateixa ubicació anterior. Si no existeix placa, es remetrà instància al Departament de Pla de la ciutat, de la Direcció d'informació de Base i Cartografia, demanat la col·locació de la placa corresponent.

4 CATÀLEG D'ELEMENTS

El propòsit d'aquest document és completar les especificacions tècniques donant les indicacions per a la captura i representació de la informació inclosa en la cartografia topogràfica de l'Ajuntament de Barcelona.

En els capítols *Elements d'urbanització* i *Elements d'edificació* s'inclou la taula amb els elements a representar tant per obres d'urbanització com d'edificació. S'ha de respectar el nom del nivell (*Nivell*) i el tipus d'element que ho representa (*Element Type*), la representació gràfica és lliure, la que s'inclou a la taula és només a mode d'exemple (*Symbol*). La columna *Altres característiques* indica certes peculiaritats per a la captura de l'element, que s'han de respectar.

En cas de dubte, es pot consultar la descripció completa de l'element a:

http://www.cccartografica.cat/catl/content/download/52310/363985/file/e1m2mv21dpe_1.pdf

4.1 Consistència topològica

Les diferents parts en què quedi subdividit un element han de començar i acabar en vèrtexs amb les mateixes coordenades que els vèrtexs extrems del fragment anterior i posterior.

Un vèrtex extrem d'un element que connecta amb un altre ha d'ésser situat exactament sobre un extrem del segon element, o a una distància inferior a 1 mil·límetre sobre el terreny d'un segment delimitat per dos vèrtexs del segon element.

4.2 Prioritats

El model de representació del territori escollit evita, llevat d'alguna excepció, la duplicitat d'elements i la superposició d'objectes.

Es considera que la representació de dos elements és coincident si la distància horitzontal entre les línies o punts és inferior a 0,2 mil·límetre a l'escala de representació. Així s'ha establert que si hi ha coincidència total o parcial en planimetria entre dos o més elements, *en cas d'igual prioritat*, l'element més elevat *tindrà més prioritat que el menys elevat* i no es completarà l'element ocult. Les excepcions a aquestes regles són descrites a les fitxes corresponents.

En cas que l'altitud dels elements o parts d'elements fos la mateixa es seguirà, en general, l'ordre establert en les llistes dels apartats següents ordenades per grups de més a menys prioritat. Si els elements que coincideixen són del mateix tipus, per exemple dos hivernacles, es traçarà una única línia o un únic punt.

4.2.1 Construccions - Poblament

Els elements ordenats de major a menor prioritat dins d'aquest grup queden: *xemeneia industrial, façana, mitgera, porxo, cobert, hivernacle, mur de contenció, construcció de cementiri, construcció, quiosc, marquesina, mur, tàpia, edifici en construcció, monument i altres ornaments, andana de ferrocarril, ruïnes, tanca, filat, barana, escales mecàniques, escales, ascensor a la via pública* i *camp d'esports*.

L'element *Façana coberta* queda fora de prioritats (es representa sempre).

4.2.2 Comunicacions - Vialitat

Els elements ordenats de major a menor prioritat dins d'aquest grup queden: *boca de túnel, pont i pas elevat, pontó, vorera, límit de paviment, voral i límit d'esplanada de terra*.

4.2.3 Vegetació - Usos del sòl

Els elements ordenats de major a menor prioritat dins d'aquest grup queden: *tanca de vegetació, parterre, jardí i límit de conreu*.

4.3 ELEMENTS D'URBANITZACIÓ

Símbol	Nivell	*Element Type*	Altres característiques
OROGRAFIA - RELLEU			
	Corba de nivell	*Line, LineString*	
	Corba de nivell mestra (línia)	*Line, LineString*	
	Corba de nivell mestra (text)	*Text*	Mateixa cota que la corba de nivell
	Cota altimètrica (punt)	*Cell*	Cell="COTA"
	Cota altimètrica (text)	*Text*	El text es mostra amb dos decimals (cm)
HIDROGRAFIA			
	Línia de costa	*Line, LineString*	Cota constant 0
	Riu i aigües permanents	*Line, LineString*	Es recull per cadascun dels marges si l'amplada és superior a 2 metres, en cas contrari es recull per l'eix.
	Torrent, riera i aigües no permanents	*Line, LineString*	Es recull per cadascun dels marges si l'amplada és superior a 2 metres, en cas contrari es recull per l'eix.
	Rambla inundable	*Line, LineString*	Es captura pels marges del llit del curs fluvial
	Moll	*Line, LineString*	
	Canal d'obra (marge)	*Line, LineString*	Només es capturen els d'amplada igual o superior a 2 metres, la resta es consideren sèquia.
	Canal d'obra (eix)	*Line, LineString*	
	Canal de terra (marge)	*Line, LineString*	Només es capturen els d'amplada igual o superior a 2 metres, la resta es consideren sèquia.

Símbol	Nivell	*Element Type*	Altres característiques
	Canal de terra (eix)	*Line, LineString*	
	Séquia	*Line, LineString*	Es captura per l'eix si l'amplada és inferior a 2 metres, en cas contrari es recull com a canal d'obra o canal de terra.
	Bassa d'obra (marge exterior)	*Line, LineString*	
	Bassa d'obra (marge interior)	*Line, LineString*	Es captura si és a una distància del marge exterior igual o superior a 50 cm
	Bassa de terra	*Line, LineString*	Es captura pel contorn interior del recinte
	Pou	*Line, LineString*	
	Reixa de desguàs	*Line, LineString*	Es captura per l'eix. Si té una amplada igual o superior a 50 cm es captura pel contorn.
	Font	*Cell*	Cell="FONT". Es captura amb un punt al centre de l'element
VEGETACIÓ – USOS DEL SÒL			
	Límit de conreu	*Line, LineString*	
	Arbre aïllat (punt)	*Cell*	Cell="ARBRE" Es capturen pel centre de l'arbre
	Tanca de vegetació	*Line, LineString*	Es recull pel marge més proper al vial. En cas d'estar situada sobre un mur de contenció, mur o una tàpia es recolliran ambdós conceptes
	Bardissa i brolla	*Line, LineString*	
	Jardí	*Line, LineString*	
	Parterre	*Line, LineString*	Si la vorada d'un parterre té una amplada superior a 30 cm es captura també el contorn exterior, que, si no s'identifica amb cap altre element, es considerarà vorera.
	Platja, sorral	*Line, LineString*	Es recull pel contorn exterior.
	Tallafocs	*Line, LineString*	Es recull cadascun dels marges
COMUNICACIONS - VIALITAT			
	Autopistes i autovies	*Line, LineString*	Es capturen els dos marges per les línies de pintura que limiten la calçada.

Símbol	Nivell	*Element Type*	Altres característiques
	Altres carreteres asfaltades	*Line, LineString*	Es capturen els dos marges per les línies de pintura que limiten la calçada, quan no existeixen línies de pintura, es capturen pel límit del paviment.
	Límit de paviment	*Line, LineString*	
	Camí i pista forestal	*Line, LineString*	Es capturen els marges pels límits de la zona on es pot circular
	Corriol	*Line, LineString*	Es captura per l'eix del corriol
	Límit d'esplanada de terra	*Line, LineString*	
	Ferrocarril d'ample internacional	*Line, LineString*	Es captura l'eix teòric entre els dos rails. En el cas de multiplicitat de vies cal recollir tots els rails.
	Ferrocarril de via ampla	*Line, LineString*	Es captura l'eix teòric entre els dos rails. En el cas de multiplicitat de vies cal recollir tots els rails.
	Ferrocarril d'una altra amplada	*Line, LineString*	Es captura l'eix teòric entre els dos rails. En el cas de multiplicitat de vies cal recollir tots els rails.
	Telefèric, telecadira o altre remuntador	*Line, LineString*	Es captura donant un punt en cadascuna de les torres de sustentació
	Desguàs i cuneta d'obra	*Line, LineString*	Es captura per l'eix
	Desguàs i cuneta de terra	*Line, LineString*	Es captura per l'eix
	Pont i pas elevat	*Line, LineString*	
	Pontó	*Line, LineString*	
	Boca de túnel	*Line, LineString*	Es captura la projecció de la construcció sobre el terreny
	Tanca de protecció vial	*Line, LineString*	Es captura per la part inferior de la barrera
	Vorera	*Line, LineString*	Es capturen pel seu contorn a la cota superior de la vorera. Si es troba al mateix nivell de la calçada es recull amb aquest concepte la vorera exterior, deixant els embornals a la part exterior de la vorera.
	Voral	*Line, LineString*	Es captura la línia que delimita la part exterior del voral

Símbol	Nivell	*Element Type*	Altres característiques
	Línia de pintura	*Line, LineString*	Només en els casos de la línia que delimita grups de places d'aparcament a l'interior d'esplanades destinades a aquest ús. Es recull per la línia que envolta grups de places d'aparcament.
	Pas de vianants	*Line, LineString*	Es recull per les línies exteriors que defineixen l'amplada del pas de vianants.
CONSTRUCCIONS - POBLAMENT			
	Façana	*Line, LineString*	
	Façana coberta	*Line, LineString*	
	Mitgera	*Cell*	Cell="MITG"
	Edifici en construcció	*Line, LineString*	
	Cobert	*Line, LineString*	
	Porxo	*Line, LineString*	
	Marquesina	*Line, LineString*	
	Ruïnes	*Line, LineString*	
	Hivernacle	*Line, LineString*	
	Escullera	*Line, LineString*	Es captura pel límit
	Mur de contenció	*Line, LineString*	Es recull pel marge inferior i si es pot, sobre el superior on hi ha el major desnivell.
	Mur	*Line, LineString*	Si té una amplada superior a 50 cm. es captura pel contorn. Si té una amplada inferior a 50 cm es captura pel marge més proper a un vial; o bé, si no existeix vial, es captura per l'eix. Les portes que tenen una amplada inferior a 10 metres es capturen com a mur de manera que la línia no quedi interrompuda. Es capturen per la part inferior del mur, i per la superior, si es pot.
	Tàpia	*Line, LineString*	Es captura pel marge més proper a un vial. Les portes que tenen una amplada inferior a 10 metres es capturen com a tàpia de manera que la línia no quedi interrompuda. Es capturen per

Símbol	Nivell	*Element Type*	Altres característiques
			la part inferior de la tàpia, i per la superior, si es pot.
	Tanca	*Line, LineString*	Es captura pel marge més proper a un vial. Les portes que tenen una amplada inferior a 10 metres es capturen com a tanca de manera que la línia no quedi interrompuda. Es capturen pel peu dels pals o pilars o base del filat.
	Construcció	*Line, LineString*	
	Filat	*Line, LineString*	Es captura donant un vèrtex a cadascun dels pals o pilars que les sostenen. Les portes que separen trams de filat i que tenen una amplada inferior a 10 metres es capturen com a filat de manera que la línia no quedi interrompuda. Els filats que van col·locats sobre murs o tàpies no es capturen. Es capturen pel peu dels pals o pilars o base del filat.
	Barana	*Line, LineString*	Es captura per l'eix donant punts en tots els canvis d'alineació.
	Dipòsit cobert	*Line, LineString*	
	Monument o altres ornaments	*Line, LineString*	
	Escales	*Line, LineString*	Es capturen, els esglaons i els trams del contorn de l'escala.
	Camp d'esports	*Line, LineString*	Es capturen les línies que defineixen el perímetre de les pistes o zones de joc.
	Xemeneia industrial	*Line, LineString*	
	Andana de ferrocarril	*Line, LineString*	
	Construcció de cementiri	*Line, LineString*	
	Quiosc	*Line, LineString*	
	Escales mecàniques	*Line, LineString*	Es captura el contorn de l'escala
	Ascensor a la via pública	*Line, LineString*	
ENERGIA			
	Símbol de torre	*Cell*	Cell="TORME"

Símbol	Nivell	*Element Type*	Altres característiques
	Torre	*Line, LineString*	
	Pilar	*Cell*	Cell="PAL"
	Pal	*Cell*	Cell="PAL"
	Fanal (punt)	*Cell*	Cell="FANAL"
TOPONÍMIA - ANOTACIONS			
	Boca de metro	*Text*	Nom que identifica una estació de metro. El punt d'ancoratge és la posició aproximada de l'estació de metro.
	Estació de FGC	*Text*	Nom que identifica una estació de Ferrocarrils de la Generalitat. El punt d'ancoratge és la posició aproximada de l'estació.
	Estació de ferrocarril	*Text*	Nom que identifica una estació de ferrocarril. El punt d'ancoratge és la posició aproximada de l'estació.

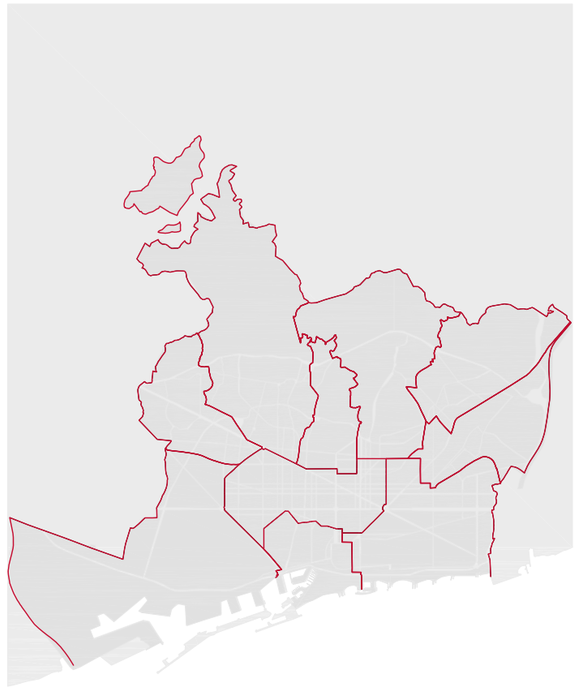
4.4 ELEMENTS D'EDIFICACIÓ

Símbol	Nivell	*Element Type*	Altres característiques
OROGRAFIA - RELLEU			
12.375	Cota d'edifici (punt)	*Cell*	*Cell*="COTA" Es col·loquen sobre els edificis a l'interior de cada volum o en el carener.
	Cota d'edifici (text)	*Text*	El valor de la altitud es calcularà a partir de les dades de la llicència urbanística d'obres. El text es situa a la mateixa cota que el punt.
HIDROGRAFIA			
	Piscina (marge exterior)	*Line, LineString*	Només es captura si és a una distància igual o superior a 50 cm. En cas contrari, només es captura el marge interior.
	Piscina (marge interior)	*Line, LineString*	
COMUNICACIONS - VIALITAT			
	Vorera	*Line, LineString*	Es capturen pel seu contorn a la cota superior de la vorera. Si es troba al mateix nivell de la calçada es recull amb aquest concepte la

Símbol	Nivell	*Element Type*	Altres característiques
			vorera exterior, deixant els embornals a la part exterior de la vorera.
CONSTRUCCIONS - POBLAMENT			
	Façana	*Line, LineString*	
	Façana coberta	*Line, LineString*	
	Mitgera	*Cell*	*Cell*="MITG"
	Línia volumètrica	*Line, LineString*	Es dibuixen aquelles línies que indiquen una diferència d'alçades entre volums contigus de més de 4 metres quadrats, dibuixant punts en tots els canvis d'alineació amb altitud la de la part més elevada de la construcció. On hi ha claraboies es dibuixen per la part més exterior de la coberta.
	Cobert	*Line, LineString*	
	Porxo	*Line, LineString*	
	Marquesina	*Line, LineString*	
	Hivernacle	*Line, LineString*	
	Mur de contenció	*Line, LineString*	Es recull pel marge inferior i si es pot, sobre el superior on hi ha el major desnivell.
	Mur	*Line, LineString*	Si té una amplada superior a 50 cm. es captura pel contorn. Si té una amplada inferior a 50 cm es captura pel marge més proper a un vial; o bé, si no existeix vial, es captura per l'eix. Les portes que tenen una amplada inferior a 10 metres es capturen com a mur de manera que la línia no quedi interrompuda. Es capturen per la part inferior del mur, i per la superior, si es pot.
	Tàpia	*Line, LineString*	Es captura pel marge més proper a un vial. Les portes que tenen una amplada inferior a 10 metres es capturen com a tàpia de manera que la línia no quedi interrompuda. Es capturen per la part inferior de la tàpia, i per la superior, si es pot.
	Tanca	*Line, LineString*	Es captura pel marge més proper a un vial. Les portes que tenen una amplada inferior a 10 metres es capturen com a tanca de manera que la línia no quedi interrompuda. Es

Símbol	Nivell	*Element Type*	Altres característiques
			capturen pel peu dels pals o pilars o base del filat.
	Construcció	*Line, LineString*	
	Filat	*Line, LineString*	Es captura donant un vèrtex a cadascun dels pals o pilars que les sostenen. Les portes que separen trams de filat i que tenen una amplada inferior a 10 metres es capturen com a filat de manera que la línia no quedi interrompuda. Els filats que van col·locats sobre murs o tàpies no es capturen. Es capturen pel peu dels pals o pilars o base del filat.
	Barana	*Line, LineString*	Es captura per l'eix donant punts en tots els canvis d'alineació.
	Dipòsit cobert	*Line, LineString*	
	Escales	*Line, LineString*	Es capturen, els esglaons i els trams del contorn de l'escala.
	Cos sortint, tribuna	*Line, LineString*	Es dibuixen tots aquells volums que surtin de la línia que defineixen les façanes amb un vèrtex a cada canvi d'alineació horitzontal amb altitud la de la part més elevada de la construcció.
	Carener (línia)	*Line, LineString*	Es dibuixa la línia del carener de màxima altitud.
	Carener (punt) -*símbol que indica la inclinació de l'aiguavés*	*Cell*	*Cell*="SENTIT" S'indica, per a cada vessant, el sentit de caiguda de l'aigua.
ENERGIA			
	Plaques solars	*Line, LineString*	Es dibuixen pel contorn del conjunt de plaques instal·lades sobre la part més elevada de la construcció.
	Antena de telefonia mòbil	*Cell*	*Cell="ANTTEL"* Es dibuixen pel centre aparent de l'antena i amb l'altitud de la seva base.
TOPONÍMIA - ANOTACIONS			
	Via urbana	*Text*	
	Número postal	*Text*	
	Pati interior, terrat	*Text*	Se situa el text: **Pe** a l'interior dels recintes interpretats com a

Símbol	Nivell	*Element Type*	Altres característiques
			patis exteriors(es troben a nivell del terra) **Pi** a l'interior dels recintes interpretats com a patis interiors d'edificis **T** als interpretats com a terrats (són cobertes d'edifici, transitables i planes) **C** quan la coberta no és d'obra (per exemple, una claraboia) **J** als patis interpretats com a jardí.
	Número de plantes	*Text*	Per a cada edifici s'anota el nombre de plantes que indica la documentació, en xifres romanes i comptant la planta baixa com a I. En cas que un edifici doni a més d'un carrer i el número de plantes aparent sigui diferent s'anotarà el més gran.
	Placa de retolació del carrer	*Cell*	*Cell*="PLACA"



PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA (CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU).

DISTRICTE DE GRÀCIA

Ajuntament de Barcelona

Ecologia, Urbanisme i Mobilitat
Institut Municipal d'Urbanisme
Direcció de Serveis de Projectes i Obres

AUTOR DEL PROJECTE EXECUTIU
FEDERICO GIACOMELLI,

PCG Arquitectura e ingeniería
Proyectos, consulting y gestión de obras

ENGINYER DE CAMINS

DOCUMENT 4 - PRESSUPOST

G-53.6

NÚM. EXPEDIENT
1318-18

DATA
JUNY 2020

VOL. 4

PRESSUPOST PROJECTE EXECUTIU D'URBANITZACIÓ DELS VIALS DEL BARRI DE CAN FARIGOLA
(CARRERS DE MARE DE DÉU DEL COLL, FARIGOLA, MEDES, CAMBRILS, L'ARGENTERA I CALENDAU)

	SUPERFICIE URBANITZACIO	8.026,00 m2
	PEC	**PEC /m2**
ENDERROCS I TREBALLS PREVIS	276.645,35 €	34,47 €
MOVIMENT DE TERRES	164.120,27 €	20,45 €
PAVIMENTS	543.058,63 €	67,66 €
SANEJAMENT	534.510,55 €	66,60 €
XARXA RPRSU	1.210.627,00 €	150,84 €
XARXA IMI I TUBULARS DISTRICTE	29.191,40 €	3,64 €
PARTERRES	345.553,49 €	43,05 €
MOBILIARI URBÀ	73.791,11 €	9,19 €
ESTRUCTURA	172.926,87 €	21,55 €
SEMÀFORS	10.500,07 €	1,31 €
SENYALITZACIÓ	23.202,48 €	2,89 €
ENLLUMENAT PÚBLIC	361.132,26 €	45,00 €
XARXA DE REG	69.733,29 €	8,69 €
OBRA CIVIL SERVEIS EXISTENTS	33.931,61 €	4,23 €
OBRA MECÀNICA SERVEIS	1.369.213,86 €	170,60 €
ALTRES	388.784,29 €	48,44 €
TOTAL PEC sense I.V.A.	**5.606.922,52 €**	**698,59 € /m2**
21 % IVA SOBRE 5.606.922,52	1.177.453,73 €	
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ I.V.A. inclòs	**6.784.376,25 €**	